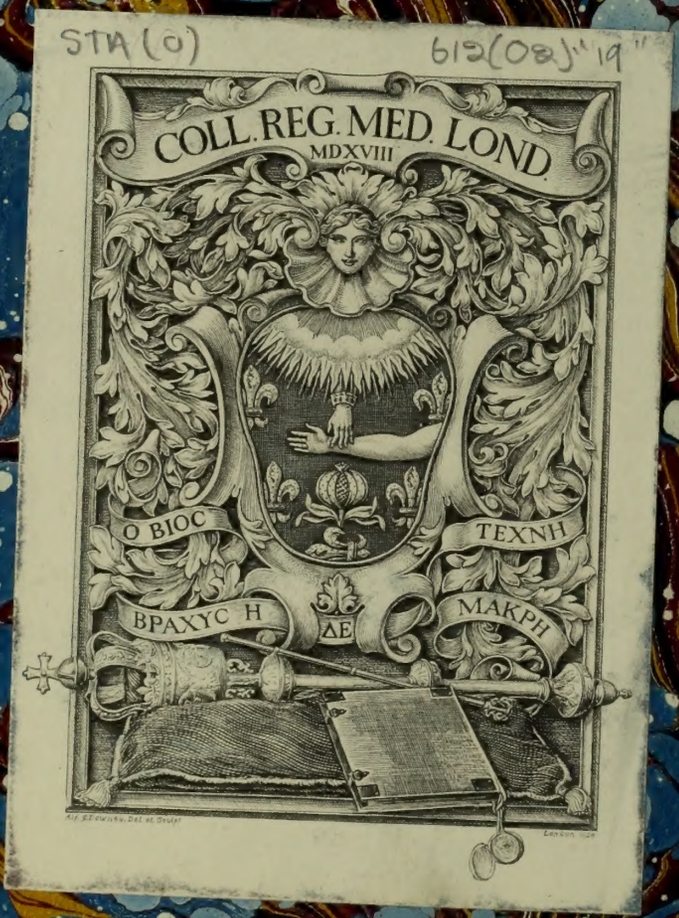
STA (O)
612(08J)"19"



LEIGHTON BREWER ST W.

~~89-250~~ 89-197

Opere del D.r Giulio Ceradini

OPERE

DEL

D.R GIULIO CERADINI

VOLUME SECONDO

CON UNA TAVOLA

1906

ULRICO HOEPLI
EDITORE LIBRAIO DELLA REAL CASA
MILANO
—
1906

SL (f)
ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS
LIBRARY
CLASS 612(03)"19"
ACCN. 27713
SOURCE Purch
DATE 11.1.64

PROPRIETÀ LETTERARIA

Tipografia Umberto Allegretti — Milano, Via Orti, 2.

Indice del Volume II

La scoperta della circolazione del sangue. — Appunti storico critici . . Pag. VII

Dedica . . . . . » IX

L'autore a chi legge . . . . . » XI

Libro I. — Galeno . . . . . » 1

Libro II. — Colombo . . . . . » 63

Libro III. — Harvey . . . . . » 121

Libro IV. — Cesalpino . . . . . » 189

Conclusione. . . . . » 273

Addizioni al Libro II . . . . . » 275

Addizioni al Libro III . . . . . » 291

Catalogo alfabetico dei nomi . . . . . » 301

Difesa della mia memoria intorno alla scoperta della circolazione del sangue » 307

Indice alfabetico dei nomi . . . . . » 435

Il meccanismo delle valvole semilunari del cuore . . . . . » 437

Prefazione. . . . . » 439

Capitolo I. . . . . » 441

Capitolo II . . . . . » 472

Ricerche critiche ed esperimentali intorno al meccanismo della circolazione del sangue . . . . . » 503

Dedica . . . . . » 505

LA SCOPERTA

DELLA

CIRCOLAZIONE DEL SANGUE

APPUNTI STORICO-CRITICI

DEL

Dott. G. CERADINI

Professore di Fisiologia all' Università di Genova

ALL'EGREGIO COLLEGA

Dott. CORRADO TOMMASI-CRUDELI

PROFESSORE ALL'UNIVERSITÀ DI ROMA

L'AUTORE

L'AUTORE A CHI LEGGE

La Reale Accademia Medica di Roma dietro proposta dell'egregio suo presidente Prof. Dott. CARLO MAGGIORANI, che si degnava raccomandarle questo scritto, quale fu pubblicato, or fanno sei mesi, negli *Annali del Civico Museo Genovese di Storia Naturale*, stabiliva in adunanza del 7 novembre p. p. di farsi iniziatrice di una sottoscrizione per porre nell'Università di Roma una lapide a ricordare come ANDREA CESALPINO negli ultimi anni della sua vita vi abbia insegnato medicina, e come gli si debba la scoperta della circolazione del sangue, da lui pubblicata già prima quando era professore all'Università di Pisa.

La tesi che veramente a CESALPINO piuttosto che ad HARVEY appartenga questa scoperta fu, come vedrà il lettore, già difesa da molti; nè solo in Italia o solo in questo secolo, ma anche fuori ed anche nel secolo scorso. Però non prima d'ora uno dei nostri corpi scientifici decretava una lapide d'onore alla memoria del vecchio naturalista, di cui i cultori della botanica rimanevano quasi soli a ricordare il nome. Il voto dell'Accademia Romana è frutto soltanto della felice mutazione dei tempi, o forse possiamo noi lusingarci di aver dimostrato il merito di CESALPINO in miglior modo o più completamente di quanti finora avevano tentato lo stesso arringo?

La sentenza al lettore imparziale; al quale per altro non vogliamo nascondere che appunto quel voto ci animò a rivedere il nostro lavoro per correggere le inesattezze, in cui eravamo incorsi, per distribuirne mediante qualche trasposizione la materia con ordine più logico, e per fare alcune addizioni suggeriteci dalla lettura di parecchie opere, che prima non avevamo potuto procurarci. Corretto ed aumentato, rifatto anzi in molte parti e diviso, per agevolarne la lettura, in quattro Libri preceduti da un breve Sommario del contenuto, lo ripresentiamo dunque alla critica dei dotti, che speriamo benevola, augurandoci che l'Università di Pisa voglia cooperare con quella di Roma alla riparazione di una secolare ingiustizia.

Genova, Gennaio 1876.

LIBRO I.

GALENO

SOMMARIO. — Errore di Ercolani circa la scoperta della circolazione. — Ruini plagiario di Galeno, di Colombo e di Valverde. — Le valvole del cuore note ad Erofilo e ad Erasistrato e perfettamente descritte da Galeno. — Nozioni di quest'ultimo intorno alla circolazione minore ed alle anastomosi fra le estremità delle vene e delle arterie sparse in tutti gli organi del corpo; sua menzione del foro ovale e del dutto arterioso nel feto, ed invisibilità delle supposte aperture del setto interventricolare proclamata da lui stesso. — Plagio di Botallo. — Errore di Galeno intorno alla funzione del fegato, delle vene e del setto cardiaco, e sua dimostrazione del fatto che le arterie contengono sangue come le vene. — Officio del respiro e fonti del calore animale secondo Galeno, e di lui importante osservazione del gonfiarsi della sezione periferica delle vene compresse. — La prova di Galeno dei *foramina septi* confutata da Albertini. — Aristotele e le sue dottrine intorno al cuore, al sangue ed ai vasi. — Osservazione di Ippocrate relativa al graduale mutar di colore del sangue erompente dalle arterie ampiamente ferite. — Doppio officio assegnato da Galeno, poi anche da Colombo alla vena porta. — Galeno vivisettore.

Altre volte gli stranieri venivano da ogni parte in Italia per apprendere le scienze alle nostre scuole; ora ci vengono per assistere al nostro risorgimento politico e civile e forse per meditare l'antico adagio *hodie mihi, cras tibi* dinanzi ai monumenti della passata nostra grandezza. I più colti però non lasciano Bologna, Padova e Pisa senza aver dedicato qualche ora ad una rapida visita di quelle Università già illustrate da un Malpighi, da un Morgagni e da un Cesalpino, e che ancora due secoli addietro erano le migliori di tutta Europa; sicchè non pochi fra loro avranno avuto occasione di leggere un' epigrafe scolpita in marmo, col-

locata or fanno cinque anni nella nuova Scuola per le operazioni chirurgiche dell'Istituto veterinario della prima di queste Università.

A CARLO RUINI

SENATORE BOLOGNESE

CHE PRIMO L'ARTE VETERINARIA SCIENTIFICÒ

E PRIMO RIVELÒ LA CIRCOLAZIONE DEL SANGUE

QUESTA SCUOLA MURATA L'ANNO MDCCCLXIX

GIAMBATTISTA ERCOLANI

DEDICAVA INTITOLAVA.

Così suona l'epigrafe marmorea; e noi non dubitiamo che più d'uno fra gli illustri visitatori dell'ateneo bolognese avrà dovuto rivolgersi a chi l'accompagnava per farsi spiegare il significato di quelle arcane parole, stupito di apprendere che la circolazione del sangue, piuttosto che di Cesalpino o di Harvey, fosse la scoperta di un uomo, che portava un nome così sconosciuto come quello di Ruini. Al pari di costoro noi ci siamo chiesti se quel marmo non avesse per avventura la pretesa di consacrare e di tramandare una notizia meno che vera. La scoperta della circolazione del sangue appartiene dunque a Ruini?

Ercolani non fu sempre di questo parere, poichè la prima volta, ch'egli ebbe a citare l'opera di costui intorno all'anatomia ed alle infermità del cavallo, lo fece in termini da escludere affatto che il senatore bolognese avesse in proposito cognizioni più estese di quelle, che già avevano professato molti in Italia. Infatti diciott'anni prima che l'epigrafe testè riferita venisse murata in altra delle aule dell'Università felsinea, Ercolani si era sul conto di Ruini espresso in questi termini: « Di altri celebri anatomi fu detto e scritto che avevano parlato della circolazione « del sangue; per noi gioverà tra questi ricordare ora il Ruini taciuto « da tutti, a cui la conoscenza della circolazione del sangue era nota ed « insegnata quarant'anni prima che lo fosse dall'inglese Harvey; nè si « dica che egli lo fece più imperfettamente di Harvey, chè questo, benchè « vero, nulla conclude, rimanendo sempre che egli in qualche modo lo fece « senza ambagi e reticenze, e che così non si sarebbe comportato, se la

« dottrina della circolazione non fosse stata conosciuta e *universalmente* « *conosciuta* dagli anatomi italiani di quel tempo » (1).

Quali furono dunque i nuovi argomenti, ai quali Ercolani deve la singolare convinzione che la scoperta della circolazione fosse propriamente merito di Ruini? Questi nuovi argomenti non furono, come pare, se non alcune espressioni di Francesco Freschi e di Michele Medici, che occorrono nel supplemento alla storia della medicina di Sprengel del primo e nella storia della Scuola anatomica di Bologna del secondo di questi autori: opere pubblicate nello stesso anno o poco dopo che Ercolani si era pronunciato in quella guisa sul conto del senatore bolognese. « Sorprende « e consola il cuore di un vero italiano » così Freschi, « il trovare nell'o- « pera di questo celebre anatomico bolognese un ulteriore documento isto- « rico per mostrare sempre più confermata all'Italia la grande scoperta « della circolazione del sangue attribuita generalmente all'Harvey. Noi « dobbiamo al nostro Ercolani il merito di avere tratto alla luce questo « nuovo documento istorico tanto più apprezzabile in quanto che egli non « ignorava tuttociò, che si è scritto in Italia e in Europa intorno a questo « argomento da Harvey in poi » (2). E Medici alla sua volta: « Tutto il « restante pretermesso, chi può tacere quanto Ruini seppe e scrisse circa « la fabbrica del cuore e la circolazione del sangue?.... Ed in qual tempo « notificò egli al pubblico cotali singolarità di costruzione del cuore e gl'in- « gegnosissimi argomenti, pei quali si opera nel corpo animale il meravi- « glioso moto circolare del sangue?... In quegli anni appunto, in cui l'Har- « vejo giovanetto, lasciate le patrie arene, approdò all'italico lido e re- « cossi a Padova per istudiare in quella allora celebratissima Università « le anatomiche discipline.... E così avess'egli pur avuto sempre innanzi « alla mente il detto di Plinio — *Benignum est et plenum ingenui pudo-* « *doris fateri per quos profeceris* —: sentenza moralissima, che io non mi « stancherei mai di venir ripetendo ». Ciò premesso, Medici concludeva: « Senza giudicare da quali autori e fino a qual punto abbia il Ruini da

(1) Ercolani, *Ricerche storico-analitiche sugli scrittori di veterinaria.* Vol. I, Torino 1851, p. 465.

(1) *Storia prammatica della medicina* di C. Sprengel, tradotta da R. Arrigoni ed accresciuta di note, aggiunte, di un discorso preliminare e continuata fino a questi ultimi tempi per cura del dott. F. Freschi. Vol. VIII, parte II, Milano 1851. Sotto il testo a pag. 1460.

« essi loro appreso, io per me entro volentieri nella persuasione che molte « cognizioni attenenti alla notomia del cavallo ed al circolo del sangue « gli sieno state suggerite dalle sue osservazioni e ne sia egli stesso l'au- « tore, siccome e' si pare eziandio dalla chiarezza e semplicità delle sue « descrizioni, le quali diconti propriamente aver lui notato quello, che egli « medesimo ha cogli occhi suoi propri veduto » (1).

Incoraggiato da questi giudizi dei due istoriografi italiani, Ercolani incominciò ad agitarsi più attivamente a favore della memoria del suo concittadino, propalando il titolo dell'opera, che Ruini aveva pubblicato fin dall'anno 1598, e il passo della medesima, che dovrebbe valere una descrizione esatta e completa della circolazione del sangue. Fra i molti, che egli seppe guadagnare alla sua opinione, troviamo il Prof. Oehl di Pavia, il quale volle riportare il passo in questione nel suo trattato di fisiologia (2), e il prof. Valentin di Berna, che fece altrettanto nella sua opera intitolata, nè sappiamo perchè (visto che il contenuto non corrisponde per nulla al titolo), *Patologia fisiologica del cuore.* Anzi questo autore si lasciò andare assai più in là di Oehl, asserendo che la scoperta della circolazione può tutta riassumersi in due date: in quella cioè della pubblicazione di Serveto (1553), che contiene la circolazione polmonare, e in quella della pubblicazione di Ruini (1598), che contiene la circolazione universale. Valentin concede a Cesalpino appena d'aver riconosciuto che di una vena legata si distende soltanto la sezione periferica, e di aver avuto *forse un'oscura idea* della circolazione universale (3).

---

(1) Medici, *Compendio storico della Scuola anatomica di Bologna dal rinascimento delle scienze e delle lettere a tutto il secolo XVIII, con un paragone fra la sua antichità e quella della Scuola di Salerno*, Bologna 1857, pag. 122, 125, 127.

(2) Oehl, *Manuale di fisiologia.* Vol. II, Milano 1868, p. 126.

(3) Valentin, *Versuch einer physiol. Pathologie des Herzens.* I Bd. Leipzig und Heidelberg 1866, p. 472. « Es ergibt sich im Ganzen dass sich Servet 1553 für den Lun- « genkreislauf, und Ruini (vielleicht bekannt mit den 1583 veröffentlichen Andeutungen « von Caesalpin) 1598 für diesen und den Körperkreislauf klar und entschieden nach « theoretischen Auffassungen öffentlich ausgesprochen haben.... Andreas Caesalpin hob « schon hervor, dass nur die peripherischen Abschnitte der unterbundenen Blutadern « anschwellen. Er befreite sich aber nicht von den Vorstellungen seiner Zeitgenossen, « dass Blut durch die Scheidewand des Herzens schwitze und dasselbe in den grossen « Gefässen nur hin und her schwanke. Er hatte dessenungeachtet *vielleicht eine unklare* « *Ahnung* des grossen Kreislaufes ».

Ma tre anni dopo che il fisiologo di Berna ebbe pubblicato questo suo giudizio, il Prof. Ercolani faceva scolpire in marmo il nome del senatore bolognese, attribuendogli la scoperta della circolazione; e dopo altri quattro, cioè poco più di due anni addietro, pubblicava un libro, nel quale si legge che « adoperando la più volgare giustizia, dovrebbe dirsi « di Ruini almeno quanto fu detto di Cesalpino », che « la grande parola « di *circolazione* impose ai più dotti », mentre, « non era la continuazione « diretta delle arterie colle vene, che oggi intendiamo colla parola *ana-* « *stomosi*, che venisse accennata da Cesalpino »; che anzi costui « in fin « dei conti tentò di conciliare in parte gli errori e le dottrine galeniche « colla nuova ed importante scoperta, che aveva fatto Colombo »; che « la scoperta della circolazione non può dirsi sia dovuta a lui in parte », che « Ruini primo fra tutti descrisse l'ufficio dei ventricoli e delle val- « vole nelle aperture del cuore, e l'andamento del sangue nel suo com- « plesso nel corpo dei vertebrati a sangue caldo »; e finalmente che « *alle* « *dottrine di Colombo il Cesalpino nulla aggiunse, tranne la parola circola-* « *zione riferentesi agli spiriti e non al sangue* » (1).

Sul conto di codesto Ruini il professore bolognese è dolente di poter dire soltanto che il senatore e sua moglie, una Vittoria dei Pepoli, morirono a Bologna lo stesso giorno 2 di febbraio dello stesso anno 1598, in cui fu edita l'opera sul cavallo, cosa che fece correr voce a quei tempi di un veneficio perpetrato, come vollero alcuni, mediante un mazzo di fiori; che i due cadaveri vennero portati insieme il giorno appresso alla chiesa di S. Giovanni in Monte ed ivi sepolti; e che un figlio di costoro, Antonio, fu assassinato nei primi mesi dell'anno 1606 con una archibugiata da un altro senatore bolognese, per nome Alfonso Legnani, al quale perciò fu troncato il capo a Roma nel dicembre 1609. Ercolani si propone, come sembra, di continuare le sue ricerche nell'archivio di una famiglia Bonelli di Roma: e noi gli auguriamo fortuna; fin d'ora però egli fa di Ruini nientemeno che uno *spirito eletto, che ricercò la natura per dire quello, che Galeno non aveva detto*, e dopo avere saviamente sentenziato non doversi defraudare del titolo di scopritori coloro, che realmente lo furono, soggiunge: « Fra « questi un posto onoratissimo ed anzi il primo dovrà assegnarsi a Realdo

(1) Ercolani, *Carlo Ruini, curiosità storiche e bibliografiche intorno alla scoperta della circolazione del sangue*, Bologna 1873, pag. 48, 51, 54, 55, 100, 113.

« Colombo ed a Carlo Ruini, che primi descrissero la circolazione pol-
« monare e la generale, che accennata dal Cesalpino fu dal Ruini dimo-
« strata, perchè dedotta dall'esatta cognizione anatomica del cuore e del-
« l'ufficio meccanico delle valvole nel movimento complicato del sangue ». Finalmente Ercolani si chiama fortunato di aver pel primo fin dall'anno 1851 richiamata l'attenzione dei dotti sull'opera del senatore bolognese, « rivendicando a questo illustre italiano la gloria, che gli spettava, per « avere prima d'ogni altro con mirabile semplicità e chiarezza descritta la « circolazione del sangue, togliendo così il suo nome onorato da un im- « meritato e vergognoso oblio » ; e conclude: « I giudici imparziali, che « per questo mio lavoro avranno agio di confrontare quanto Cesalpino e « Ruini lasciarono scritto sulla grande circolazione prima di Harvey, por- « teranno del Ruini quell'onorato giudizio, che assicurerà a lui quella « gloria ben meritata, che per lunghissimo volgere di anni non conosciuta, « gli fu poscia, dopo che i di lui insegnamenti furono noti, con una stra- « nezza imperdonabile ancora diniegata » ([1]).

Tutte queste lodi Ercolani tributa a Ruini soltanto perchè questi aveva scritto l'anno 1598 che il sangue passa dal cuore destro al sinistro, il quale lo distribuisce per le arterie a tutte le parti del corpo; che i diverticoli delle due faccie del setto non passano da un ventricolo all'altro; che ciascun cuore è fornito di un vaso afferente e di un vaso efferente muniti di valvole; che nel feto comunicano fra loro i due atrii come i due tronchi arteriosi, che nelle sezioni normali all'asse del cuore il ventricolo destro mostra una forma falcata, e una forma circolare il sinistro. Le grandi novità invero! Evidentemente Ercolani non conobbe affatto i termini della questione storica, che imprese a trattare; evidentemente nei ventidue anni scorsi dal 1851 al 1873 egli non potè disporre di pochi giorni per istudiare soltanto superficialmente la letteratura dell'argomento. Se lo avesse fatto, non avrebbe certamente ignorato anzitutto che Colombo non ebbe a scoprir nulla: poi che Ruini compilò la sua opera, *mutatis mutandis* (anzi neppure *omnibus mutandis*), su quelle di Galeno, di Colombo, di Valverde e di Vidio, *copiando alla lettera dall'opera di* Valverde *(al quale nessuno però ha pensato mai di attribuire la scoperta della circolazione), l'intera descrizione del cuore e dei polmoni e delle loro funzioni.*

([1]) Ercolani, Op. cit., p. 158-159, 14, 99, 115.

Schrader, essendosi posto a ricercare se veramente Ruini fosse l'autore dell'anatomia del cavallo, venne nella « enorme conclusione », riferisce Ercolani, che probabilmente l'opera, che corre sotto il di lui nome, è dovuta ad un anatomo oscuro e forse ad un medico sconosciuto, al quale egli aveva sovvenuto i mezzi per le sezioni e per le incisioni; oppure che Ruini non abbia neppure ordinato, inspirato o diretto come che sia il lavoro, ma soltanto comperato il manuscritto da qualche autore di poco conto e bisognoso ([1]). Ebbene Schrader, se ne persuada il Prof. Ercolani, ha molto verisimilmente colpito nel segno.

Quando lo spagnuolo Valverde era discepolo a Roma di Colombo, lo studio dell'anatomia umana sul cadavere era tenuto in Ispagna per *cosa brutta*. In quel paese i medici non potevano per conseguenza apprendere l'anatomia che sulle traduzioni latine delle opere degli antichi e sull'opera, che Vesalio aveva pubblicato in lingua latina l'anno 1543. Valverde volle perciò raccogliere in lingua spagnuola ad uso de' suoi connazionali quanto di meglio aveva già scritto Vesalio e quanto egli aveva imparato da Colombo; e pubblicò l'anno 1556 la sua *Historia de la composicion del cuerpo humano* coi tipi di Salamanca a Roma, dove era medico di un frate Giovanni da Toledo dell'ordine dei predicatori cardinale di S. Jacomo. Quando poi seppe che anche Colombo dovea pubblicare la sua anatomia in lingua latina, egli, che non ignorava come molti medici in Italia conoscessero poco o punto questa lingua, e che mirava probabilmente a far quattrini, pensò di fare della propria opera una traduzione italiana, che pubblicò infatti a Roma stessa l'anno 1560, colla dedica al re Filippo di Spagna, siccome « al comun padrone et protettore dell'Italia tutta »; poichè intanto era morto il cardinale suo mecenate, al quale aveva dedicato l'edizione spagnuola, che Marini per errore sospettò dedicata a Paolo IV ([2]). « Nel tradurla, » dice Valverde,

---

([1]) Schrader, *Magazin für die gesammte Thierheilkunde*, 1855. (Citaz. di Ercolani).

([2]) Marini, *Degli archiatri pontificii, volume primo nel quale sono i supplimenti e le correzioni dell'opera del Mandosio,* Roma 1784, pag. 396, 397. — Giovanni Alvarez di Toledo, nominato il cardinal Burgense, recandosi a Roma aveva portato seco il medico Aguilera di Salamanca, togliendolo dall'Accademia di questa città, dove leggeva medicina ed astronomia. Il cardinale Giovanni Maria di Monte conobbe Aguilera al conclave e, diventato papa Giulio III, se lo tenne per archiatro; e fu allora che il

« per essermi la lingua italiana straniera, mi sono servito della fatica di « Antonio Tabo da Albenga familiar mio, giovane assai più virtuoso che « fortunato » ; e si capisce che un Albenghese, che non avesse fatto studi letterari specialissimi, non poteva alla metà del secolo XVI fornire a Valverde un modello di stile.

Che però il compilatore dell'anatomia del cavallo, che passa sotto il nome di Ruini, fosse davvero, come opinò Schrader, un medico oscuro, lo prova la circostanza stessa che egli copiò lo stile di Antonio Tabo senza migliorarlo per nulla. Quanto al senatore bolognese, nessun dubbio

---

Burgense si prese per medico Valverde, che doveva trovarsi in Italia già da alcuni anni a studiare anatomia, e che professava anzi medicina in Santo Spirito a Roma l'anno 1555, quando concorse con altri per essere fatto archiatro del napoletano Gian Pietro Caraffa eletto papa col nome di Paolo IV. Marini credette che a quest'ultimo fosse dedicata l'anatomia dello Spagnuolo, trovandosi, egli dice « nell'Archivio Vati- « cano manoscritto il principio di detta opera coll'arme di Paolo e con una lettera ad esso dell'autore, tutto in spagnuolo ». Ma l'istoriografo romano dovette, come pare, ignorare che nella dedica della traduzione italiana del libro di Valverde al re di Spagna è detto: « Havendo io scritta l'historia della composition del corpo humano in lingua « spagnuola qui in Roma ad istanza della buona memoria del Cardinal San Jacomo « mio patrono », etc.: e che alla medesima fa seguito immediatamente una lettera dedicatoria al cardinale stesso, la quale è evidentemente tradotta dall'originale spagnuolo premesso alla prima edizione, non potendosi credere che Valverde la dirigesse al cardinale defunto. « Pareami cosa molto convenevole » dice l'Autore in questa lettera, « scrivere questa historia nella nostra lingua, acciocchè quelli, per li quali io la scrivo, « potessero meglio godere della mia fatica.... Ma riguardando dall'altra parte alle poche « cose di dottrina, che in questa lingua sono scritte, et insieme alla poca autorità, che « tra i Spagnuoli hanno le cose volgari, non mi dava il cuore di farlo; fin che il co- « mandamento di V. S. Illustriss. (al quale io, come suo servitore, non potea repli- « care) fece che io, posto da banda tutto quello, che alcun potesse di questa mia fa- « tica inconsideratamente giudicare, guardassi solo a quello, che V. S. m'imponeva, « et che alla nostra natione era più necessario.... » etc.: e nella chiusa della lettera, a proposito dall'utile del libro: « ....penso non sarà picciolo, massimamente essendo accompagnato dal favore di V. S. Illustriss. » etc. È chiaro dunque che Valverde non potè dedicar nulla al papa, quando al cardinale *suo patrono* aveva già dedicato l'edizione spagnuola della sua anatomia, e al re di Spagna la traduzione italiana della medesima.

L'opera di Valverde deve essersi poi pubblicata in lingua latina a Venezia l'anno 1585. Noi non conosciamo questa edizione; ma ne abbiamo visto un'altra italiana pure di Venezia (appresso Nicolò Pezzana) dell'anno 1682, nella quale mancano le dediche al re e al cardinale. Vogliamo poi avvertire che la prima edizione italiana, di cui diamo più innanzi il titolo, mentre risulta dal frontispizio fatta a Roma coi tipi di Salamanca, porta in fine la scritta: « In Vinegia appresso Nicolò Bevilaqua Trentino ».

ch'egli dovesse conoscere e coltivare quella lingua così gonfia e fiorita, che specialmente le persone d'importanza scrivevano in Italia verso la fine del secolo XVI e nella prima metà del seguente: quella lingua, che divenne poi proverbiale e che il sommo Manzoni nella prefazione de' suoi *Promessi Sposi* seppe così maestrevolmente imitare, da far credere ad alcuni poveri di spirito che il suo romanzo immortale fosse davvero una vecchia storia da lui scoperta e rifatta: quella lingua infine, nella quale è scritta appunto l'introduzione dell'anatomia del cavallo, la sola pagina, come a noi pare, che sia veramente opera di Ruini. « Alla quale mia « deliberatione » (di scrivere, cioè, l'anatomia del cavallo), dice Ruini nella prefazione, « oltre le dette ragioni mi ha spinto anche una voglia « intensa, che sempre ho havuto, di giovare a così nobile animale, del « quale fin da' teneri anni mi son dilettato et servito » ; ma per conto nostro noi crediamo trattarsi qui di un'astuzia grossolana, colla quale il senatore bolognese voleva farsi credere autore del lavoro altrui. Forse nella descrizione del cuore equino è soltanto propria di Ruini la dichiarazione delle differenze, che esso presenta in confronto dell'umano; dichiarazione che per la sua vacuità, e per le immagini arrischiatissime di cui è infiorata, ricorda a puntino lo stile della prefazione: « Il cuore è differente « dall'umano di sito, di grandezza, di figura, di colore et di sostanza; « havendo..... la punta, che direttamente risguarda il luogo del mezo del « petto, et pendendo quello dell'huomo alquanto nel sinistro lato, et es- « sendo alquanto più duro et sodo, et di colore assai più vivace, et rosso « et molto simile alla fiamma del fuoco: inalzandosi egli dalla sua base « larga assai, et rotonda, et bene proportionata al corpo, et andando a « finire verso il petto in una punta molto acuta; cose tutte, che a noi « danno manifestamente a conoscere la natura sua per lo più calda, co- « lerica, vivace, presta et disposta al corso et ad ogni movimento, et « l'animo et li spiriti suoi pieni di ardimento et di valore » (!).

Ercolani in faccia all'opera di Ruini si domanda « se portare il sangue « per mezzo delle arterie a tutte le parti del corpo, e ricondurlo per mezzo « della cava al ventricolo destro, per tornare al sinistro per mezzo della « circolazione polmonare, non esprime il concetto completo della circola- « zione » (1). Quasichè Ruini avesse adoperato e potuto adoperare nello

(1) Ercolani, Op. cit., p. 99.

stato delle sue cognizioni quel verbo *ricondurre*, che il professore bolognese si compiace di attribuirgli! Quasichè Ruini non parli sempre di sangue fabbricato dal fegato e portato per un ramo della vena cava agli arti inferiori e per l'altro al cuore, al capo ed agli arti superiori! Ercolani si rivolge « agli scienziati di tutta Europa, che vissero dal 1598 « al 1851 » per chieder loro: « Come mai il nome di Carlo Ruini fu « taciuto da quanti cercarono la storia della scoperta della circolazione « del sangue? » (1): eppure la cosa ci par chiara; nessuno ha mai parlato del senatore bolognese, perchè costui non parlò mai di circolazione; perchè costui non dichiarò anzi neppure di convenire dell'impermeabilità del setto, sicchè in ciò solo la descrizione, che egli fece del cuore, differisce da quella, che quarant'anni prima ne avevano fatto e Colombo (quindi anche Valverde e Vidio) e Reves più noto sotto lo pseudonimo di Serveto, che assunse quando divenne autore.

Poichè per sè sole, checchè ne pensi Ercolani, le parole copiate da Ruini non significano affatto che il sangue non possa trasudare dal ventricolo destro al sinistro attraverso il setto del cuore; tanto meno esse hanno questo significato, in quanto Galeno stesso, che ammise del resto il transito del sangue non per *solchi* o per *rivoli*, ma per *foramina* o *porositates*, avvertiva che codeste aperture non sono punto visibili; tanto meno in quanto Reves e lo stesso Valverde, i primi che in un'opera a stampa abbiano negato e *foramina* e *porositates*, non ebbero però l'ardire di sostenere, come fece soltanto Colombo (alle cui lezioni pubbliche Valverde e forse anche Reves si erano inspirati), che nulla potesse trasudare attraverso il tessuto del setto. Noi avremo più innanzi occasione di riferire un passo interessante dell'opera di Valverde; qui vogliamo soltanto mettere il lettore in grado di giudicare dell'originalità di quella di Ruini e dell'importanza di ciò, che Ercolani chiama le scoperte di costui. Presentiamo senz'altro a lato una dell'altra la descrizione del pericardio e del cuore secondo l'anatomo spagnuolo e secondo il senatore bolognese:

(1) Ercolani, Op. cit. p. 110.

Valverde.

Le tele, che fasciano il cuore.... sono come una vescica, simile in figura ad una pigna. Questa vescica ha per lo meno cinque buchi; per lo primo entra la vena grande; per lo secondo esce.... Il resto di questa vescica non ha buco alcuno, et è eguale et simile da ogni banda, così in sustanza come in esser tutta quanta d'un colore come di carta pecora.... Questa tela non ha sorte alcuna di fili, anzi è come una semplice tunica.... tanto capace, che facilmente il cuore, che sta dentro di lei, si può strignere et allargare. Et per la parte di dentro è tutta liscia et humida; et non ha grasso alcuno nè di dentro nè di fuore...; per la parte di fuori è aspra per essere attaccata a gli tramezzi, nella guisa detta nel capitolo del mediastino... L'offitio di questa vescica o tela è fasciare il cuore, et conservare una aqua. Questa aqua al mio giuditio serve a raffrenare o temperare il gran caldo et siccità del cuore.

Per la parte di dentro sono nel cuore due ventricoli, uno destro et uno sinistro divisi mediante un grosso tramezzo della medesima sustanza del cuore, et differenti così in grandezza come in figura. Perchè il diritto è assai maggiore; et scende più verso la punta del cuore, faccendo una concavità simile ad una luna nuova; perchè dal lato destro et dinanzi et di dietro è incavato, et risponde al gobbo, che per la parte di fuori fa il cuore; dal lato manco sta inarcato per ragion del tramezzo, che si fa tra questo ventricolo et il manco, il qual per la parte, che risponde a questo ventricolo diritto, è rilevato in arco; et questa figura medesima tiene tutto il ventricolo d'alto a basso. Il sinistro è parimenti largo di sopra; et si va restrignendo verso la punta del cuore, faccendo una figura di piramide,

Ruini.

È dipoi questo cuore così vestito intorniato da una cassa...., la quale è di maggior capacità che non è tutto il cuore a fine che non vi manchi campo sufficiente per allargarsi...., et è di figura molto simile ad una pigna...; et è forata per lo manco in cinque parti, per due delle quali entra et esce la vena grande... Dentro questa cassa o vescica alle volte si ritrova dell'aqua per temperare il gran caldo del cuore et per vietare che non si seccasse per il continuo et gagliardo moto... Inoltre è questa cassa di sostanza membranosa et non ha sorta di fili, ma è una semplice membrana.... Et per la parte di dentro è liscia et humida, per la parte di fuori è aspra per essere legata et sostenuta da i tramezi del petto, overo dal mediastino.

Il cuore ha per la parte di dentro due ventricoli, l'uno dal lato destro, l'altro dal sinistro, divisi da un grosso tramezo della medesima sostanza del cuore. Il destro assai più grande dell'altro fa una cavità simile ad una luna nuova, per esser egli dal lato destro, et dinanzi et di dietro incavato, et rispondere al gobbo, che per la parte di fuori fa il cuore. Dal lato manco sta inarcato, per cagione del tramezo dei ventricoli. Il quale per il lato, che risponde al ventricolo diritto, è rilevato in arco; et questa figura medesima tiene tutto il ventricolo, d'alto a basso, ristrettosi nella cima, da largo ch'egli era nella base. Il sinistro ventricolo incomincia ancora egli con la base larga, et restringendosi a poco a poco verso la punta del cuore, fa una cavità piramidale: la quale havuto risguardo a tutta la super-

o d'una V grande; perchè il tramezzo per la parte, che risponde a questo ventricolo, non è gobbo come per quella, che risponde al diritto, anzi è incavato o gombo. Questo ventricolo sinistro sta quasi nel mezzo del cuore secondo la grossezza sua, anzi par verissimamente che per lui solo sia fatto il cuore et che il destro sia come un borsettino attaccato per di fuori, come veggiamo essere in molte borse. Perchè così il tramezzo, come il resto della sustanza del cuore, che fa il manco, è dura, grossa et massiccia, come habbiam detto essere il cuore, eccetto al principio, dove per rispetto de vasi, che ivi nascono, fu forzato a non esser tanto duro; et quella che fa il destro, è più tenera et sottile. Ma il tramezzo d'amendue i ventricoli è alquanto disuguale per ragione di alcuni rivoli o solchi che si fanno nella sustanza del cuore, i quali sono assai più manifesti nel manco che nel destro; ma niuno passa dall'un ventricolo all'altro, come dicono quanti, che infino ad hora ne hanno scritto. Si veggono anche in questi ventricoli certi fili nervosi, tondi et sottili, mediante i quali diremo attaccarsi al cuore le tele, che diremo esser in loro. L'offitio di questi ventricoli è del diritto disponere il sangue, che di quello si possano ingenerare gli spiriti della vita (come fa lo stomaco il mangiare); del sinistro è ricever questo sangue già disposto et convertir una sua parte negli spiriti, che danno la vita et mandare il resto per l'arteria insieme con questi spiriti come al suo luogo diremo [1].

ficie di dentro del ventricolo, è rotonda et orbiculare; perchè il tramezo dei ventricoli per la parte sinistra, che forma il destro lato del sinistro ventricolo, è incavato, et non è gobbo, et elevato, come è per quella, che risponde al diritto; et il tramezo è della medesima grossezza et natura, come è il resto della sostanza del cuore, che fa il manco ventricolo. Tutta la sostanza poi del cuore, eccetto il tramezo, che il destro ventricolo fa, è assai tenera et sottile; ma quella, che circonda et forma il manco ventricolo è assai più dura et grossa et più massiccia; et è da tutte le parti egualmente grossa, eccetto la base, dove per rispetto di quei vasi, che vi nascono, fu forzata la sostanza carnosa del cuore a mancare tanto della sua grandezza, quanto è la larghezza delle sue bocche; la superficie de i ventricoli è molto diseguale per alcuni rivoli et solchi, che si fanno nella sostanza del cuore; e quali sono assai più manifesti nel manco che nel destro, ma non passano da un vintricolo all'altro. Si veggono anche in questi ventricoli certi processi di carne, et file nervose, tondi et sottili, mediante i quali s'attaccono al cuore le tele, che sono in loro; et alcuno ha, che ivi si trova anco il grasso. L'officio di questi ventricoli è del diritto disponere il sangue, che di quello si possono generare li spiriti della vita et nodrire i polmoni; del sinistro è ricevere questo sangue già disposto, et convertirne una parte negli spiriti che danno la vita, et mandare il restante insieme con quelli spiriti per l'arterie a tutte le parti del corpo [2].

---

(1) *Anatomia del corpo humano composta per M. Giovan Valverde di Hamusco et da luy con molte figure di rame et eruditi discorsi in luce mandata.* In Roma per Ant. Salamanca 1559. I brani copiati da Ruini fanno parte del L. IV, *delle membra della vita*, e cioè del C. VIII *delle tele del cuore*, e del C. IX *del cuore*, come pure del L. VI, C. XIV, che tratta *della vena arteriale et dell'arteria venale*. Pag. 104 alla 106 e 131 a tergo. Nel C. VII, del L. VI, a pag. 122, Valverde dice che «passato il cuore, la vena grande si fa alquanto più sottile, et rompendo le tele del cuore, passa per «sopra l'arteria grande» etc. Tali furono gli insegnamenti, ai quali il Bolognese dovette inspirarsi, copiando dallo Spagnuolo; infatti Ruini ripete anche questo con parole quasi identiche.

(2) *Dell'anatomia et dell'infirmità del cavallo, di Carlo Ruini senatore bolognese.* In Bologna 1598. Parte prima (*Anatomia*), L. II, C. XII, p. 108 alla 110.

Il confronto di questo capitolo, che Ercolani chiama *memorabile* (!), dell'opera di Ruini coll'altro di quella di Valverde riesce interessante, risultandone che il Bolognese tralasciò le parole, dove lo Spagnuolo diceva aver tutti prima di lui asserito che i *rivoli* o *solchi* del setto del cuore passassero da un ventricolo all'altro. Si capisce che Ruini non poteva copiare queste parole, senza produrre il nome di Valverde, che egli aveva invece tutto l'interesse di celare; ma è probabile che le tralasciasse anche in omaggio a qualcuno degli autori, che avevano attinto a Valverde prima di lui. Fra costoro troviamo il fiorentino Vido Vidio medico alla corte di Francesco I di Francia fino all'anno 1547, poi professore all'Università di Pisa, le cui opere circolavano manuscritte, o stampate soltanto parzialmente, nella seconda metà del secolo XVI, finchè i Giunta di Venezia ne fecero l'edizione completa nei primi anni del XVII. Vidio però a differenza di Ruini citava ogni volta gli autori, dei quali riferiva le opinioni; e traducendo il passo di Valverde relativo al setto del cuore, lo aveva così modificato: « Septi vero, quod medium esse diximus inter « utrumque ventriculum, superficies inaequalis est propter rivulos et sul- « cos, qui longe evidentiores sunt in sinistro ventriculo quam in dextro; « quorum tamen nullus ab uno ad alterum penetrat, *ut nonnulli voluisse* « *videntur* » (1).

Infatti l'asserto di Valverde era falso nello spirito, come nella parola: nello spirito, perchè egli stesso, e lo vedremo più innanzi, non ar-

(1) Vidi Vidii *florentini de anatome corporis humani libri septem.* Venetiis, apud Juntas 1611, L. VI, p. 302. — Vidio dovette probabilmente chiamarsi Guido della famiglia dei Guidi. Dice infatti Fabbrucci (*De Pisano Gymnasio sub Cosmo I feliciter renovato* inserto nei Tomi VI e VIII degli anni 1760 e 1761 della *Nuova raccolta d'opuscoli scientifici e filologici* edita a Venezia da Calogerà) che in breve intervallo di anni « duo Guidii, patruus videlicet et nepos ex florentina conspicua familia Guidiorum « (licet in eorum et in alienis scriptis, germanico more, Vidii, sicut *Guglielmi Wil-* « *lelmi* appellantur) Pisano huic nostro Gymnasio decus addiderunt »; e soggiunge che il seniore, l'anatomo, morì l'anno 1569 e fu tumulato « in avito sepulcro Majorum in Ecclesia SS. Annunciatae ». Dobbiamo confessare che il ragionamento di Fabbrucci non ci persuade, parendoci che l'italiano *Guglielmo* sia anzi corrotto dal tedesco *Wilhelm*, e non questo da quello. Effettivamente però l'anatomo e chirurgo fiorentino, archiatro di Francesco I, è chiamato Guido Guidi in un passo dell'autobiografia di Benvenuto Cellini, come lo avverte Tiraboschi (*Storia della letteratura italiana*, Vol. III, parte II, Modena 1778, pag. 81); sicchè ci sorprende il sospetto di S. De Renzi che il vero nome di Vidio potesse essere Vitale Viduro.

diva di negare che una certa quantità di sangue potesse di fatto passare dal destro al sinistro ventricolo, attraversando il setto; nella parola, perchè appena poteva dirsi di Mundino, di Achillini e di Berengario, che avessero creduto di vedere le aperture del setto: mentre tutti gli anatomi autorevoli avevano bensì sostenuto il transito nel sangue *per septum*, ma dichiarato in ogni caso che nel medesimo non si scorgevano aperture di sorta; sicchè le parole di Valverde, « come dicono quanti, che infino ad « hora ne hanno scritto » non possono altrimenti spiegarsi che da un'influenza tirannica, che Colombo dovette esercitare sopra di lui, e che lo ridusse a contraddire a sè medesimo. Lo Spagnuolo nota infatti espressamente nella dedica dell'opera di dover tutto al maestro: « Anzi tutto l'u- « tile, che di questo mio libro risulterà, non meno si ha da attribuire ad « Andrea Vesalio, che a Realdo Colombo mio precettore in questa fa- « coltà; » e Valverde non poteva ignorare quanto mostra di ignorare Ercolani; che, cioè, Vesalio aveva già, e non meno esplicitamente di lui, dichiarato non risultare, « quod sensu saltem comprhendi licet, » comunicazioni di sorta fra il destro e il sinistro ventricolo nel setto del cuore.

Ma Vidio, che poteva veder meglio nella verità, seppe troppo bene, benchè ignorasse qualcuna fra le più importanti dottrine di Galeno, che ad eccezione dei tre anatomi italiani testè nominati, o forse di qualche altro di minor conto, tutti avevano convenuto che i diverticoli del setto non passano da un ventricolo all'altro. Perciò alle parole testè citate di Valverde egli sostituì le altre « ut nonnulli voluisse videntur », soggiungendo anzi poco sotto: « Nullum foramen conspicitur in septo medio inter « dextrum et sinistrum ventriculum, quamquam dicere poteris portionem « aliquam sanguinis in dextro extenuatam transire ad sinistrum *per fora-* « *mina obscura* ». Del resto l'anatomo fiorentino sottoscrisse senza restrizione le idee di Galeno, e non definì che assai più confusamente di Valverde la funzione del ventricolo destro: « Dexter ventriculus sanguinem « partim praeparat sinistro, partim distribuit pulmuni » ; egli non volle anzi neppure far propria l'ipotesi di Colombo intorno alla funzione dell'arteria venosa (vene polmonari), quale lo Spagnuolo l'aveva riferita nel suo libro: ma si limitò a menzionarla senza pronunciare la propria: « Recen- « tiores existimant in pulmone arteriam hanc haurire sanguinem a vena « arteriali, atque ipsum ferre ad sinistrum ventriculum cordis: qui alioquin « nihil videtur a dextro sanguinis accipere posse; sed utcumque res se

« habeat, constat arteriam hanc simplicem tunicam habere » etc. ([1]). Però anche questo autore non tralasciò di copiare da Valverde quella descrizione della forma falcata del ventricolo destro, che il professore bolognese credette fatta per la prima volta da Ruini, ma che invece Valverde aveva alla sua volta copiato da Vesalio ([2]).

Ercolani non avrebbe probabilmente asserito che Ruini fu uno spirito eletto, che disse quanto non aveva detto Galeno, se ne avesse letto il libro con qualche attenzione ed anche con maggiore perseveranza, oltrepassando i limiti del capitolo intorno al cuore. Noi non abbiamo cercato molto in quel libro; abbastanza però per leggervi numerose volte che la vena cava porta il sangue nutriente dal fegato a tutti gli organi; abbastanza per leggervi che « L'officio della vena arteriale è di nodrire i « polmoni, portando loro dal cuore il sangue *leggiero, aereo et spumoso* » ; mentre « quello dell'arteria venale è di portar l'aere da gli polmoni al « ventricolo manco del core et di condur fuori nello stringersi il core quelli « escrementi fuliginosi, che sono prodotti dalla mutatione dell'aere attratto

---

([1]) Vidio, Op. cit., L. V, p. 298.

([2]) Vesalius, *De corporis humani fabrica libri septem*, Basileae 1543, L. VI, C. XI. « Dexter ventriculus cavitatem instar crescentis lunae paratam adipiscitur; « quandoquidem dextro ipsius latere, anteriorique et posteriori sede instar exterioris « semicirculi, aut ita extructi camerati sedis convexa est, exteriori cordis in his regio- « nibus superficiei, quae gibba est, respondens: in sinistro autem latere hujus dextri « sinus cavitas internae fornicis, aut semicirculi sedis ritu, cava cernitur, propter cordis « ventriculorum septum semiorbis modo dextra ipsius superficie in dextri ventriculi « amplitudinem protuberans. Perinde ac si crescentis lunae corpus ipsa esset cavitas, « ac exterior quidem lunae pars a dextro circumscriberetur, constituereturve cordis « latere; interior autem ejus lunae pars ex cordis ventriculorum septo huc, uti diximus, « protuberante, constaret. Atque hanc formam dexter cordis ventriculus a basi ad mu- « cronem usque servat, simul cum cordis effigie ex latiori basi angustior redditus. Si- « nister ventriculus ampla incipit basi, sensimque in arctum versus cordis mucronem « desinit, cavitatem instar coni, quod ad totam superficiem spectat, orbicularem obti- « nens. Cordis namque ventriculorum septum sinistro ipsius latere, quo sinistri ven- « triculi dextrum latus efformat, concavum, non vero ut dextro latere gibbum, extu- « beransque visitur, et parem crassitiem naturamque cum cordis substantia sinistrum « latus et anteriorem posterioremque sinistri ventriculi sedes constituente obtinet: itaque « prorsus se habet, quasi sinistri ventriculi potissimum gratia cor constitueretur, ac ut « dexter ventriculus fieret, tenuis quaedam cordis substantia dextro septi lateri adna- « sceretur ». Così Vesalio: le cui parole furono poi trasuntate da Valverde, dal quale finalmente copiò Ruini.

« nel sinistro ventricolo nell'aprirsi il cuore dal nativo calore; et di somministrare ancora alli polmoni sufficiente sangue sottile, et spiritoso; et questa « arteria venale in guisa d'arbore roverscio con varii et diversi rami piantati nella sostanza dei polmoni, et di più ridotto in due tronchi et finalmente in uno *esce dal petto et cammina alle fauci* » (1). Così scrive colui, al quale Ercolani ha la bontà di attribuire la scoperta della circolazione! Però queste parole dimostrano che Ruini, ossia l'oscuro medico autore del libro, che passa sotto il nome di costui, non copiò soltanto da Valverde, ma a tempo e luogo consultò anche gli autori antichi; ed è veramente a deplorarsi che nella prescia di ridurre l'anatomia di Galeno *ad usum equi* gli scappasse dalla penna uno strafalcione come questo delle vene polmonari, che sboccano nelle fauci.

Per quanto prolissa e punto originale sia l'opera di Ruini, elegante, non foss'altro, per qualcuna delle figure disegnate forse, come crede Ercolani, (al quale lasciamo anche la responsabilità della notizia), da Agostino Caracci, bisogna convenire col professore bolognese che il silenzio serbato intorno all'anatomia del cavallo dai compilatori delle diverse biblioteche o bibliografie mediche edite nei secoli XVII e XVIII riesce strano (2).

(1) Ruini, Op. cit., L. II, C. 13, p. 111, 112.

(2) Un altro Carlo Ruini giureconsulto da Reggio Emilia, avo dell'autore dell'anatomia del cavallo, illustrò successivamente le università di Pisa, Ferrara, Pavia, Padova e finalmente quella di Bologna, dove giunse a contare fino a 600 scolari nel medesimo tempo ed a percepire lo stipendio annuo di 1200 scudi. Suo padre Corradino giuocatore disperato lo aveva lasciato povero e costretto, per prendere a Pisa la laurea, a vendere un piccolo podere ultimo avanzo di un ricco patrimonio; ma poi colla cattedra e assai più colla pratica privata il celebre giureconsulto aveva formato un capitale di 80.000 scudi, e fabbricato a Reggio una magnifica abitazione. Così il dottissimo Tiraboschi nella sua *Storia della letteratura italiana* (Vol. VII, parte II, pag. 97); sicchè non s'intende come Ercolani potesse asserire che il ceppo della famiglia Ruini, avo di Carlo, venne povero da Reggio a stabilirsi a Bologna. Ivi ad ogni modo Carlo seniore (lodato anche da Fabbrucci nel suo opuscolo sopracitato, e da Panciroli in un'opera *De Cl. Leg. Interpr.* citata da Tiraboschi) morì l'anno 1530, e fu sepolto a S. Giovanni in Monte, dove nove anni appresso fu deposto anche suo figlio nello stesso sepolcro, che porta infatti l'epigrafe CAROLUS RUINIUS MDXXX ANTONIUS FILIUS MDXXXIX; e fu, secondo Fantuzzi (*Notizie degli scrittori bolognesi*, Tom. VII, Bologna 1789, pag. 230 seg.), questo Antonio, secondo Medici (Op. cit., pag. 119 seg.), invece Carlo figlio di lui, cioè lo stesso autore dell'anatomia del cavallo, che comperò a Bologna nelle adiacenze di S. Procolo parecchie case del valore

Però noi non ci meravigliamo affatto che da nessuna delle numerose edizioni italiane e straniere del libro di Ruini niuno abbia mai rilevato, che a costui fosse nota la circolazione del sangue. Ercolani non sa perdonare a Flourens di essersi così espresso sul conto del senatore bolognese: « On ne peut en douter; Ruini a connu la circulation pulmo-« naire; mais il ne l'a connue qu'après Servet, qu'après Colombo, qu'a-« près Cesalpino: et il ne l'a pas mieux connue » (1): eppure in queste parole è una delle poche verità contenute nel libro del fisiologo francese, il quale ha concesso anche troppo all'autore dell'anatomia del cavallo, ammettendo ch'egli avesse conosciuto la circolazione polmonare quanto Colombo; mentre la dichiarazione esplicita che il sangue non trasudi dal destro al sinistro cuore pel setto si cercherebbe invano nell'opera di Ruini.

Avremo occasione di ritornare più innanzi sugli scritti di Valverde e su quelli di Ruini; ora è tempo che ci occupiamo della tesi, che ci siamo proposta, accingendoci a questa rivista critica. Noi vogliamo qui provare che non da Colombo, meno che mai poi da Reves fu scoperta la piccola circolazione, perchè essa era nota ai tempi di Galeno (2); che la dimostrazione dell' impossibilità di un transito del sangue pel setto del

---

di 500 scudi, per fabbricare il magnifico palazzo, che divenne poi proprietà Ranuzzi e quindi Baciocchi, ora più generalmente conosciuto sotto quest'ultimo nome. Di Antonio padre di Carlo juniore dice Medici sulla fede di Fr. Leandro Alberti che fu ucciso; e noi abbiamo detto sopra che, secondo Ercolani, dovette essere assassinato anche l'altro Antonio Ruini figlio dello stesso Carlo juniore. Fantuzzi fa anche menzione di un Giovanni Antonio della medesima famiglia dei Ruini, che fu monaco e prete, e pubblicò a Bologna alcune operette ascetiche, di cui l'ultima l'anno 1687, quando era prete dell'Oratorio di Osimo. Quanto all'autore dell'anatomia del cavallo, sono scarsissime le notizie biografiche, che ne poterono raccogliere e Fantuzzi e Medici ed Ercolani; Tiraboschi poi non lo nomina affatto.

(1) Flourens, *Histoire de la découverte de la circulation du sang*, 2e ed. Paris 1857, p. 258. La prima edizione di quest'opera è dell'anno 1854.

(2) Dobbiamo avvertire che noi attribuiremo a Galeno le ipotesi e i fatti, che si trovano difesi nelle opere, che passano sotto questo nome, senza troppo ricercare quali appartengano ad Aristotile, ad Erasistrato, ad Erofilo, ad Ippocrate ed agli altri celebri naturalisti dell'antichità. Noi consideriamo le opere di Galeno come una biblioteca critica dello scibile medico del secondo secolo dell'era volgare compilata sotto la direzione di un erudito chiamato forse con questo nome (γαληνός, *serenus, tranquillus*) per la stessa ragione, per la quale Lucrezio (*De rerum natura*, L. II, 8) chiamava *sapientum templa serena* i sacri penetrali delle scienze fisiche.

cuore non appartiene tanto a Colombo o a Reves, quanto ad Aranzio: e finalmente che non da Harvey fu scoperta la grande circolazione, ma da Cesalpino, di cui Harvey tace il nome, che non poteva ignorare, e che l'aveva descritta molti anni prima. Quanto al giudizio formulato da Ercolani intorno a Cesalpino noi ne esamineremo più innanzi il valore, limitandoci qui ad esprimere il nostro dubbio che il professore bolognese abbia realmente analizzato le opere del naturalista aretino. Come potrebbe dirsi infatti che questo Autore tentasse di conciliare la scienza di Galeno colle scoperte anatomiche del secolo XVI, quando è notissimo che egli fu anzi il più strenuo propugnatore delle dottrine di Aristotele contro quelle di Galeno e che spinse tant'oltre l'ammirazione pel filosofo di Stagira, che volle perfino intilolare *Questioni pirepatetiche* (che è quanto dire *aristoteliche*) la sua opera, che noi chiameremmo di maggior lena, se egli non fosse stato ai suoi tempi ritenuto altrettanto valente nella fisica propriamente detta, come nella medicina, nella botanica e nella mineralogia?

Fin d'ora però dobbiamo avvertire, che la fiera controversia suscitata dalle pubblicazioni di Harvey più fortunate di quelle di Cesalpino, non riguardò tanto la circolazione polmonare ammessa dopo Galeno, benchè in misura ristretta e sotto altro nome, da tutti, non esclusi Giovanni Riolan juniore e Gaspare Hoffmann, i soli celebri fra gli ostinati oppositori di Harvey: quanto la circolazione universale. Infatti la pubblicazione anteriore di Colombo non poteva per sè sola commuovere gran fatto il mondo scientifico d'allora, visto che costui non si distinse da Galeno, se non formulando in modo preciso ed assoluto cose, che quest'ultimo aveva già detto imperfettamente, se vuolsi, ma pur chiaramente; e negando quelle aperture del setto, che Galeno ammetteva bensì, ma che egli stesso, come Vesalio, che lo copiò in molti luoghi ed anche in questo, aveva già definito per invisibili. Poichè dal punto di vista anatomico fra l'ammettere dei canali, che non si vedono, e il negarli poco o punto ci corre; mentre dal punto di vista fisiologico Colombo non era affatto in grado di apprezzare l'importanza del fatto da lui sostenuto, importanza che potè appena riconoscersi due secoli dopo che fu scoperta la vera circolazione del sangue, la circolazione universale.

La prova di ciò è fornita dagli scritti medesimi di quei tempi, nei quali il nome di Colombo non torna frequente, se non dopo che Harvey lo ebbe invocato insieme con quello di Galeno (notisi bene, *insieme con*

quello di Galeno) per difendere anche colla sua autorità il proprio assunto. Allora soltanto Riolan, che, memore delle dottrine del Pergameno, non doveva prima della nuova anatomia di Colombo aver trovato cosa, che meritasse non diremo una confutazione, ma forse neppure un esame specialissimo, allora soltanto il celebre professore della Facoltà di Parigi obbietta al medico inglese che per provare la circolazione polmonare non gli giova l'autorità di Galeno « neque valet authoritas Columbi refutata « et explosa ab anatomicis. » Gli è che Riolan si era accorto a quest'epoca, tardi davvero, che il fenomeno presentato dalle vene legate « quod « prius ostensum fuerat a Caesalpino » (1), doveva necessariamente portare a stabilire una circolazione del sangue in tutto il corpo e per conseguenza il crollo dell' intero edificio medico de' suoi tempi, se non si fosse subito potuto abbattere l'antica ipotesi innocua fino allora della circolazione nel polmone. E notisi che dell'opera di Colombo era stata fatta una seconda edizione appunto a Parigi (apud And. Wechelum) fin dall'anno 1572, tredici anni dopo la prima di Venezia.

Che però l'ipotesi di questo Autore non avesse prima impressionato profondamente, anzi neppure particolarmente gli studiosi di cose anatomiche e fisiologiche, lo provano del pari i giudizi, che di lui furono formulati e stampati ancora trent'anni dopo la prima pubblicazione della sua opera, quando non erano tuttavia divulgate le osservazioni di Cesalpino intorno all'effetto della legatura delle vene, nè quelle di Fabricio d'Aquapendente intorno alle valvole di questi vasi. Infatti in un catalogo degli autori e delle opere di medicina edito l'anno 1590 si trovano inscritti « Realdi Columbi cremonensis anatomici praestantissimi *de re anatomica* « *libri XV*, qui continent ea, quae raro in anatomicis conspiciuntur » (2), e nulla più; e avvertasi che gli appellativi *praestantissimus*, *clarissimus*, *celeberrimus* e *doctissimus* occorrono in questo libro quasi ad ogni nome. E, valga il vero, l' importanza dell' impermeabilità del setto del cuore riescì per quei tempi così piccola, che Cesalpino potè scoprire la circolazione

(1) J. Riolani *notationes in primam exercitationem anatomicam de motu cordis et sanguinis in animalibus, authore G. Harveo anglo.* Parisiis 1652.

(2) *Bibliotheca medica sive catalogus illorum qui ex professo artem medicam in hunc usque annum scriptis illustrarunt,* etc. Collegit et auxit Paschalis Gallus. Basileae 1590.

universale, anche ammettendo, o almeno anche senza negare, che una parte del sangue, trasudasse dal ventricolo destro al sinistro attraverso il medesimo; è un'osservazione questa che dedichiamo particolarmente al prof. Ercolani. Se Galeno avesse scritto che soltanto una centesima parte del sangue, che arriva al ventricolo destro, prende per recarsi al sinistro la via dei polmoni, mentre le altre novantanove prendono quella del setto, noi non diremmo perciò meno che egli conobbe ciò, che chiamasi ora circolazione polmonare, dopochè fu scoperta da Cesalpino la vera circolazione del sangue, la circolazione universale.

Asserendo che il celebre medico di Pergamo aveva descritto il passaggio del sangue dal cuore destro al sinistro attraverso al polmone, non diciamo cosa gran fatto nuova; chi ci volesse accusare di eresia dovrebbe andar cauto per non accusare con noi nientemeno che un Boerhaave, il quale doveva conoscere troppo meglio di noi la filosofia degli antichi, e ciò malgrado, anzi forse appunto per ciò, fu perfettamente d'opinione che « Galenus de usu valvularum venosarum recte sensit et ex iis minorem « circulationem eruit » (1). Noi dunque ci accingiamo con tanto maggiore soddisfazione ad instituire una critica delle cognizioni galeniche intorno alla circolazione minore, in quanto vige oggidì il malvezzo di citare degli antichi soltanto gli errori, che destano l'ilarità. Eppure nei vecchi libri, che giacciono polverosi nelle biblioteche, quanti fatti non si trovano descritti, che vengono continuamente riscoperti ai giorni nostri! Flourens dice di Galeno, avere costui saputo bensì che il sangue in parte passa dal ventricolo destro al polmone, ma ignorato che ivi dall'arteria passasse poi nella vena polmonare (2); ed a Ruini, il quale non fu, come vedremo, che uno dei mille commentatori del Pergameno, concede di aver conosciuto la circolazione polmonare quanto Colombo! Questo giudizio ci sorprende tanto più, in quanto il fisiologo francese cita in proposito un passo di Galeno, dove è detto appunto che uno dei vasi del cuore sinistro « spi- « ritum de pulmone immittit. » Del resto non sono pochi gli autori, che, pur citando ad ogni piè sospinto le opere di Galeno, mostrano di non averne letto mai verbo.

---

(1) Boerhaave, *Methodus studii medici emaculata et accessionibus locupletata ab A. Haller*. T. I, Amsterdam 1751, p. 304.

(2) Flourens, Op. cit., p. 24.

Nel suo trattato *de usu partium* Galeno dice del ventricolo sinistro « quem medici spirituosum appellare consueverunt » che esso ha due orificii, dei quali « per minus quidem cor iis, quae in pulmone sunt arteriis, « per magnum autem omnibus, quae toto animali sunt diffusae, est con- « tinuum » ; e soggiunge che dei due orificii del ventricolo destro « quem « sanguineum appellant,.... alterum quidem sanguinem in ipsum cor intro- « mittit, alterum autem ex ipso in pulmonem deducit. » Più innanzi avverte « che hanno un destro ventricolo gli animali forniti di polmone, « nam « dexter ventriculus gratia pulmonis est factus; pulmo vero ipse respira- « tionis simul et vocis est instrumentum », mostrando l'errore di Aristotele, il quale attribuiva al cuore uno, due o tre ventricoli, secondo le dimensioni dell'animale: mentre si sa, dice Galeno, che, p. es., un cavallo e un passero hanno egualmente un doppio cuore, perchè ambo forniti di polmone: « quocirca quae animalia pulmonem non habent, eadem neque « in corde duos habent ventriculos, sed illis solus is inest, qui motus « arteriis omnibus dux est » (1).

Vuolsi però in proposito avvertire che già prima di Galeno aveva anche Celso, contrariamente ad Aristotele, ammesso soltanto due ventricoli nel cuore: « Pulmo spongiosus ideoque spiritus capax, et a tergo « spinae ipsi junctus, in duas fibras ungulae bubulae modo dividitur: « huic cor annexum est *natura musculosum*, in pectore sub sinistra mamma « situm; *duosque quasi ventriculos habet* » (2). Una proposizione analoga a questa si legge anche nel libro *de corde* inscritto fra gli ippocratici: « *Cor* « *musculus est validus* admodum non nervo, verum carnis spissamento, « *duos discretos habens in uno amictu ventriculos*. Unus quidem in dextris.... « alteram venam attingens . . . . in totum ampliorem habet capacitatem, et « longe altero latior est; neque cordis extremam partem occupat, sed po- « stremum mucronem relinquit, solidus item est, tanquam foris assutus. « Alter vero sub sinistra quidem mamma praecipue situs est, cui maxime « e directo respondet, ubi etiam saltu ipso de se significationem praebet » (3);

(1) Claudii Galeni *pergameni omnia quae exstant*. Ed. Frobeniana, Vol. I. Basileae 1549. *De usu partium corporis humani libri XVII*. L. VI, C. 7, 9, 11.

(2) Auli Cornelii Celsi *medicinae libri octo*. L. IV, C. I.

(3) Magni Hippocratis *medicorum omnium facile principis opera omnia quae extant*. (Col testo greco a fronte). Francofurti, Apud Andreae Wecheli haeredes, 1595. Sectio III. P. 50-52.

senonchè credono ora i più che codesto libro *de corde* non appantenga punto ad Ippocrate, e perfino dubitano alcuni che esso fosse conosciuto ai tempi di Galeno, nelle cui opere infatti non ne occorre alcuna citazione ([1]).

Nè si creda che Galeno ignorasse che le branchie dei pesci servono come i polmoni alla respirazione; seppe anzi anche questo, e non mancò di notarlo, come diremo più innanzi; ma vediamo ora, per non escire dalla questione, come egli descrivesse le valvole o *epifisi* del cuore: « Cum « quatuor in corde sint orificia, tres quidem in singulis aliis sunt mem- « branae, duae autem duntaxat in arteria venosa. Oriuntur porro omnes « ex ipsis orificiis; unde profectae, aliae quidem intro progrediuntur in « cordis ventriculos, ad quos etiam ligamentis fortibus adnectuntur; aliae « vero foras vergunt, qua primum utrumque vas e corde emergit. Sunt « autem in vena quidem arteriosa (quam pulmonem ipsum alere dicebamus) « membranae tres intus foras spectantes, quas a figura literae *σιγμα*, qui « accuratius tractantur anatomas, *σιγμοειδεις* appellarunt. In ea porro vena, « quae sanguinem introducit, tres quoque foris intro pertinentes insunt « membranae, sed quae multum crassitie, robore ac magnitudine illas an- « teeant. Aliud autem tertium non est in dextro ventriculo orificium, quando « quidem quae vena partes thoracis inferioris alit, simul ea quae cor « ipsum *περισεφανοι*, id est corona cingit (sic enim ipsam etiam nominant) « principium exortus habent extra membranas. In altero porro cordis ven- « triculo alterum quidem omnium maximum est orificium, nempe arteriae « magnae; a quo arteriae omnes ducuntur, quae in totum animal dispar- « tiuntur. Tres vero huic quoque membranarum *σιγμοειδων* intus foras ver- « gentium insunt epiphyses. Aliud vero arteriae venosae, quae in pulmo- « nem distribuitur, orificium duarum membranarum foris intro pertinentium, « habet epiphysim; quarum figuram nemo anatomicorum virorum, quo « modo *σιγμοειδεις* cuipiam rei cognitae adsimilare est aggressus. Neque « enim qui *τριγλωχινας* eas appellaverunt, a figura cujusque sed a mutua

([1]) Non sarà sfuggito al lettore come nei passi testè citati tanto l'autore del libro *De corde* quanto Celso definissero il cuore per muscolo. A torto dunque la prima menzione della natura muscolare di questo viscere viene ascritta al secolo XVII e attribuito a Borelli, a Malpighi, al danese Stenson più noto sotto il nome latinizzato di Stenone, o ad altri.

« inter seipsarum compositione nomen posuerunt. Etenim ipsarum inter se « compositio cuspidum telorum eminentiis atque angulis penitus est similis. « Caeterum tres illas, quae sunt ad venae orificium, nominare ita licet; « quae vero sunt ad arteriae venosae os, cum eae tantum duae sint, nemo « etiam eas recte ita nominaverit » ([1]).

Noi crediamo che Ercolani, il quale tanto ammira la descrizione, che delle valvole del cuore fece Ruini, vorrà convenire che questa di Galeno è ben più dettagliata e sopratutto ben più scientifica. Ma che dirà egli quando sappia che Galeno in altra delle sue opere parla di queste valvole e della loro funzione come di cose, le quali « *adeo notae omnibus* « *medicis sunt, ut qui eas ignoret rudis plane esse censeatur* » ? ([2]). Esse infatti si trovano descritte come segue anche nel libro *de corde* testè citato: « Eorum (ventriculorum) oscula aperta » cioè visibili « non sunt; nisi quis « cordis auriculas ejusque caput praecidat; tuncque duplicia oscula in duobus « ventriculis erunt conspicua. . . . . Quaedam membranae in ventriculis, « velut aranearum telae expansae, oscula undique cingunt et in solidam « cordis substantiam filamenta immittunt. . . . . Tres enim membranae ad « ostiola singula excogitatae sunt, in summo rotundae quantum dimidiatus « circulus; adeo ut qui rem intelligunt mirentur quomodo oscula ipsa, hoc « est aortarum fines, claudant. Ac si quis *veteris instituti probe gnarus,* « mortui animalis corde exempto, hanc quidem demat, illam vero reclinet, « neque aqua in cor penetrare, neque flatus emitti poterit. » Ed è poi abbastanza noto che le valvole cardiache avevano già formato oggetto di studio per Erofilo e particolarmente per Erasistrato, di cui il Pergameno a questo riguardo si limitò forse a riportare poco mutate le parole.

Però Ruini ha dimenticato di tradurre il passo, che riguarda la funzione delle valvole cardiache egregiamente spiegata da Galeno: « Si quid extrinsecus intro feratur, hoc ipsum cogit membranas in unum ut aliae « incumbant aliis, atque ex ipsis quandam velut portam ad amussim clausam « constituit. In omnibus itaque vasorum a corde proficiscentium orificiis « membranae aliae aliis invehentes extiterunt, eo artificio constitutae, ut « si tensae simul fuerint, steterintque erectae, totum orificium obstruant.

Communis autem ipsarum omnium est ut materias remigrare retro

([1]) Galeno, *De usu partium*, L. VI, C. 13.
([2]) Galeno, *De Hippocratis et Platonis dogmatibus libri IX*. L. VI, C. 10.

« prohibeant, utrarumque vero proprius, educentium quidem e corde ma-
« terias ne amplius ad ipsum remeent: inducentium vero ne amplius ex
« ipso effluant. Non enim volebat natura vano labore cor fatigari, neque
« in eam partem aliquando emittere, unde trahere praestiterat, neque rursus
« ex illa identidem ducere, ad quam mittere erat necesse » (1). E più innanzi: « Igitur cor, quo tempore dilatatur, membranarum trahens radices,
« aperit quidem intromittentium materias vasorum orificia, claudit autem
« educentium » (2).

Ma vediamo il passo ben più interessante dell'opera di Galeno, dove è menzionato il transito del sangue dal cuore destro al sinistro attraverso al polmone: « In toto corpore mutua est anastomosis atque oscil-
« lorum apertio arteriis simul et venis, transumuntque ex sese pariter san-
« guinem et spiritum per invisibiles quasdam atque angustas plane vias.
« Quod si os ipsum magnum venae arteriosae itidem semper patuisset,
« nullamque natura invenisset machinam, quae claudere ipsum, cum est
« tempestivum, ac rursus aperire queat, fieri nunquam potuisset ut per
« invisibilia atque exigua oscilla sanguis, contracto thorace, in arterias
« transumeretur. . . . . Cum autem thorax contrahitur, pulsae atque intro
« compressae undique fortiter, quae in pulmone sunt, venosae arteriae
« exprimunt quidem quam celerrime, qui in se ipsis est, spiritum, tran-
« sumunt autem per subtilia illa oscilla sanguinis portionem aliquam.
« Quod nunquam accidisset profecto, si sanguis per maximum os (cujus-
« modi est venae hujus ad cor) retro remeare potuisset. Nunc vero, re-
« ditu per os magnum intercluso, dum comprimitur undique distillat quid-
« piam per exigua illa orificia in arterias » (3).

Il concetto di Galeno appare chiarissimo da queste parole. Egli ammette bensì le anastomosi in tutto il corpo fra vene e arterie; ma crede queste come quelle destinate a portar qualcosa agli organi, le arterie cioè il sangue sottilizzato nel setto del cuore e spiritualizzato nel polmone, le vene il sangue nutriente, quale viene preparato dal fegato e portato al cuore e a tutti gli organi dalla vena cava; nelle anastomosi artero-venose doveva poi, come pare, aver luogo quella combinazione

(1) Galeno, *De usu partium*, L. VI, C. 11.
(2) Ibidem, C. 16.
(3) Ibidem, L. VI, C. 10.

dei due sangui, alla quale era devoluta la doppia funzione di vitalizzare e nutrire i singoli organi. Qui egli ripete la stessa cosa pel polmone; ma siccome in questo organo, oltre al semplice commercio fra sangue venoso e arterioso, è costretto ancora ad ammettere un vero moto di corrente attraverso le anastomosi, un transito del sangue dal cuore destro al sinistro anche per questa via, così Galeno non esordisce in proposito altrimenti, se non accentuando la condizione che senza valvole capaci di impedire un rigurgito verso il cuore destro « fieri nunquam « potuisset ut sanguis in arterias transumeretur » ; e del pari non conclude altrimenti, se non accentuando la condizione importante che « distillat « quidpiam per exigua illa orificia in arterias. » Laonde, soggiunge più innanzi, si deve ammirare la natura, « quae simul duplicem vasorum « speciem effecit, simul ipsorum fines sibi ipsis vicinos mutuis inter se « orificiis aperuit atque applicuit » ([1]).

Infatti Galeno ritorna poco appresso su questo fatto fisiologico, per fornirne la speciosa dimostrazione che l'orificio dell' arteria polmonare, siccome quello, che deve dare esito soltanto ad una parte del sangue affluito al ventricolo destro (dovendo l'altra parte attraversare il setto), è più piccolo dell'orificio inducente della cava, che noi chiamiamo oggi atrio-ventricolare: e che un'eguale diversità di ampiezza si trova per la stessa ragione nei due orificii del cuore sinistro, dovendo quello dell'aorta dare esito non soltanto al sangue refluo dal polmone, ma anche a quello, che attraversa il setto. « Haec igitur omnia « dice Galeno « cum in toto « animalis corpore, tum maxime in ipso corde, a natura rectissime fuerunt « comparata, ut quae per tenuia illa orificia venas cume arteriis commercio « quodam junxerit. Quamobrem quae vena in cor infigitur major ea est, « quae ab eodem exoritur, tametsi ea fusum jam a cordis calore sanguinem « recipit. Sed quoniam multus is per septum medium et quae in ipso sunt « foramina in sinistrum ventriculum transumitur, factum jure est ut quae « vena in pulmonem inseritur ea minor esset vena sanguinem in cor in- « troducente. Ad eundem autem modum arteria etiam, quae ex pulmone « ad cor spiritum perducit, multo minor est arteria magna, (a qua quae « toto corpore sunt fusae ducunt originem), propterea quod arteria magna

([1]) Galeno, *De usu partium*. L. VI, C. 17.

« a dextro ventriculo portionem aliquam sanguinis adsumit, tum quod « etiam omnium, quae toto animali insunt, arteriarum futura erat prin- « cipium » (1). Galeno dunque era così persuaso del transito del sangue dal destro al sinistro ventricolo attraverso ai polmoni, che per sostenerlo, (volendo egli ammettere che la parte per avventura maggiore del sangue prendesse la via del setto), non si peritava di asserire il fatto evidentemento falso che il calibro dell'aorta fosse maggiore di quello della vena polmonare, anzi perfino che l'orificio aortico fosse più grande dell'orificio atrio-ventricolare sinistro.

Dice Ercolani che, sebbene già altri autori avessero descritto il foro di comunicazione fra i due atri del cuore nel feto, « nessuno prima di « Ruini aveva posto in rapporto la di lui chiusura colle differenze, che « avvengono *nell'atto circolatorio* fra gli embrioni e gli adulti » (2). Nell'atto circolatorio! Ma se Ruini era le mille miglia lontano dal sospettar nulla di simile! Per conto nostro la dichiarazione del senatore bolognese, che « nel puledro concetto vicino al cuore la vena cava con l'arteria ve- « nale si congiunge, et l'arteria grande con la vena arteriale si unisce » (3), ci sembra piuttosto una semplice traduzione della prima parte di quel celebre passo degli scritti del Pergameno, che aveva inspirato ad Aranzio il suo classico opuscolo *de humano foetu*: di quel passo, che contiene ad un tempo la definizione di invisibilità delle supposte aperture del *septum cordis*, e che specialmente per questa ragione noi crediamo di dover qui riferire. « Cum enim (natura) » aveva detto Galeno, « arteriam magnam « ad crassum quidem et densum vas, ad tenue vero et rarum venam cavam « per anastomωsin applicuisset; et pulmoni quidem (ut jam diximus) « utrasque materias juste dispertivit, et cor nihilominus a pulmonis ser- « vitute liberavit..... Nam antea docuimus sanguinem.... in perfectis « quidem animalibus per multas et eas subtiles anastomosin *visum effu- « gientes;* promptius vero in iis, quae adhuc utero geruntur, spiritus tran- « sumatur » (4); nè occorre avvertire che per *utraque materia* s'intende

(1) Galeno, *De usu partium*. L. VI, C. 17. Vedi anche il suo trattato *de naturali facultate*, L. III, C. 14.

(2) Ercolani, Op. cit., pag. 145.

(3) Ruini, Op. cit., L. IV, C. XVI.

(4) Galeno, *De usu partium*, L. VI, C. 21.

qui il sangue nutriente e il sangue spirituoso, come per vaso crasso e denso anastomizzato coll'aorta s'intende l'arteria polmonare, e per vaso tenue anastomizzato colla cava la vena polmonare.

Però Galeno in altro de' suoi libri aveva in maniera anche più assoluta definito per invisibili le porosità o i fori di comunicazione fra i due ventricoli nell'adulto, dicendo che le superfici del setto del cuore presentano anfrattuosità, o « profunditates quasdam, quae ex latissimo ore magis « magisque semper in angustum procedunt », per soggiunger tosto: « Ipsos « tamen ultimos earum fines, tum propter parvitatem, tum quod in ani- « mali jam mortuo omnia sint perfrigerata ac densata, *contueri non licet* » (1); parole queste, che contengono del pari un'allusione molto chiara allo stato di rigidità cadaverica dei muscoli, che infatti nel cuore insorge *immediatamente* dopo la morte. Nessuna meraviglia pertanto che Vesalio traducesse, come vedremo, *profunditates* per *foveae*, e Valverde, come abbiamo visto, per *rivoli o solchi:* nessuna meraviglia che costoro ripetessero quanto già aveva detto Galeno: che, cioè, *non si scorgono comunicazioni di sorta fra il destro e il sinistro ventricolo nel setto del cuore.*

Quanto all'apertura di comunicazione fra i due atri nel cuore del feto, Portal (2) non aveva che troppa ragione di meravigliarsi che anche dopo la rivendicazione al Pergameno fattane da Morgagni e da Haller, si continuasse ad attribuirne la scoperta all'astigiano Leonardo Botallo. Poichè costui, che in Francia, dove si era stabilito, aveva osato parlarne e perfino scriverne come di cosa propria in un opuscolo edito verso la metà del secolo XVI, sosteneva che l'anastomosi interauricolare costituisse la via vera, per la quale nel feto come nell'adulto il sangue passa dal cuore destro al sinistro (!). Sprengel nella sua storia della medicina osserva che intorno al foro interauricolare Botallo non ebbe cognizioni migliori di quelle di Galeno, che primamente l'aveva descritto; noi diremmo anzi che in proposito l'astigiano indovinò anche meno del vecchio medico di Pergamo; nè sappiamo spiegarci come anatomi, fisiologi e clinici parlino ancora del *foro di* Botallo, piuttosto che del *foro di* Galeno o del *foro ovale*, come nel primo de' suoi *libri duo anatomici* editi l'anno 1574 (3)

(1) Galeno, *De naturalibus facultatibus libri tres*. L. III, C. 14.
(2) Portal, *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie*, Vol. II, Paris 1778.
(3) Carcano, *De cordis vasorum in foeta unione*. Papiae 1574.

lo chiamò per la prima volta l'illustre Giambattista Carcano professore d'anatomia all'università ticinese. E del pari non intendiamo affatto come Freschi potesse chiamare le parole di Sprengel « una copia fedele della « violenta diatriba di Portal » e definire il passo di Galeno, che noi abbiamo testè riferito, siccome « ingombro di tanta oscurità che a mala pena « lascia travedere più questa che tutt'altra scoperta » (1), mentre lo stesso Carcano notava espressamente aver niuno meglio di Galeno compreso la funzione del foro ovale.

Secondo Galeno, il fegato era l'organo ematopoietico e l'origine di tutte le vene sparse nel corpo « principium omnium venarum et primum « sanguinis generationis (quam *αιματωσιν* Graeci vocant) instrumentum »; cosa questa, che ognuno doveva facilmente intendere, figurandosi « as- « sumptum ex ventriculo chylum alterari a carne hepatis et paullatim « transmutari in illius natura » (2). Il seguente passo dimostra che Galeno ammetteva però nel fegato l'anastomosi fra le vene, che vi accedono e che ne escono: « Non igitur secretionis causa natura tantum plexum va- « sorum in hepate effecit, sed ut morans in viscere alimentum, in san- « guinem ad absolutionem transmutetur. Si enim ut in corde (ita in hepate) « fecisset unum magnum sinum, veluti cisternam quandam, deinde in ipsum « sinum per unam quidem venam induxisset sanguinem, per aliam vero « eduxisset, ne brevissimo quidem tempore in hepate mansisset is succus, « qui sursum ex ventriculo fertur; sed ipso distributionis impetu raptus, « pervaderet celeriter totum viscus. Ut igitur maneret diutius, simul et « perfecte alimentum alteraretur, transituum angustiae extiterunt..... Ubi « enim diutius natura voluit morari materias, ibi transitum ipsis difficilem « molita est. Porro si unus extitisset magnus sinus, non mansisset diutius « in hepate sanguis, partemque minimam carnis ejus visceris attigisset, « eoque deterior utique fieret *αιματωσις*, id est sanguinis generatio » (3)

D'onde risulta che a torto Cesalpino scriveva nella terza del libro quinto delle sue *Questioni peripatetiche:* « In hunc igitur errorem incidit « Galenus: cum enim intuitu persequi nequiret tenuissimarum venularum « in hepate ductum, pronunciavit non esse id, quod ipse videre non potuit.

(1) Freschi, Op. cit., Vol. III. Firenze 1841, pag. 202. 203.
(2) Galeno, *De usu partium*, L. IV, C. 12.
(3) Galeno, *De usu partium*, L. IV, C. 13.

« Cum enim vidisset ramos venae portae in concava hepatis parte recta « tendentes usque ad extrema at alios similiter per gibbam ejus partem « ex vena cava discurrentes, inibique non esse continuos unius ramos « cum ramis alterius, judicavit nullibi continuos esse; quasi in ea parte « desinerent, neque per mediam hepatis substantiam vario modo recipro- « carentur ». Vedremo però che infatti fu Cesalpino il primo, che, servendosi forse di una lente, scorgesse nel parenchima del fegato le piccole arterie e le piccole vene, che egli chiamò *vasi capillari* destinati a stabilire una diretta comunicazione fra la vena porta e la vena epatica.

Alcuni avevano detto che l'origine delle vene fosse nel cuore destro; però siccome anche costoro non potevano negare che il sangue generato dal fegato venisse distribuito per la vena cava discendente (quella stessa, che noi chiamiamo ascendente) alle membra ed agli arti inferiori, e che al cuore medesimo il sangue fosse somministrato dal fegato, così ne veniva l'assurdo che questo liquido, penetrato nel ventricolo diastolico attraverso le valvole cuspidali, dovesse nella sistole retrocedere, per prendere la via della cava ascendente (quella stessa, che noi chiamiamo discendente). A costoro, che stimavano il fegato un ministro del cuore, Galeno obbiettava « non tanquam ministrum principi jecur cordi materiam « idoneam praeparare, sed ipsum esse principem, qui distribuendi habeat « potestatem.... Omnia enim membra, quae materias aliis praeparant, « totas eas atque integras illis ipsis, quibus praeparant, solent reservare; « neque alius quispiam meatus a pulmone aliorsum tendit, quam unus ad « cor, neque a ventriculo et intestinis praeter quam ad jecur aliquot per- « meat foramen » ([1]). Le quali parole dimostrano del pari la convinzione di Galeno che funzione delle vene polmonari fosse veramente di portare il sangue dal polmone al cuore sinistro.

Coloro, che consideravano il cuore come il punto di partenza delle vene, lo credevano altresì capace di far subire una particolare preparazione al sangue somministratogli dal fegato. Galeno, che si era convinto il sangue contenuto in tutte le vene del corpo essere identico per natura a quello, che si trova nel ventricolo destro, faceva loro osservare che quest'ultimo non presenta altro vaso efferente, che non sia l'arteria pol-

---

([1]) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogmatibus*, L. VI, C. 7.

monare: « Nullam enim e corde venam neque in inferiores partes, nisi « quae e jecore sanguinem defert, neque in superiores tendere conspi- « cimus; sed cava vena e jecore recta ad jugula usque ascendit, ut suum « quemdam ramum cordi applicare, non ipsa e corde ortum habere vi- « deatur » (1). E poco più innanzi: « Orificia omnia sunt numero quatuor: « duo in utroque ventriculo, in sinistro unum quod spiritum e pulmone « immittit, alterum quod educit; reliqua duo in dextro, alterum, quod in « pulmonem sanguinem immittit, alterum, quod e jecore admittit.... Neque « ullum aliud quintum os in corde possumus invenire, quo e jecore ad- « missum sanguinem in totum corpus distribuat » (2)

Il fegato dunque distribuiva il sangue nutriente preparato entro sè medesimo a tutti gli organi del corpo per la vena cava discendente fino all'inguine ed ascendente fino al jugulo. Quest'ultima attraversava l'atrio destro e da essa il ventricolo omonimo del cuore prendeva per aspirazione diastolica la quantità di sangue occorrente per riempirsene, di cui una parte destinata a venir trasformata negli spiriti animali prendeva la via del setto per rendersi al ventricolo sinistro, dove arrivava assottigliata: mentre l'altra destinata al nutrimento del polmone prendeva la via dell'atreria polmonare, dividendosi alla sua volta in due parti, di cui una serviva propriamente alla nutrizione del polmone, l'altra dopo essersi modificata, cioè combinata coll'aria per opera della ventilazione polmonare, si versava per le vene nel cuore sinistro, dove nel ventricolo si mescolava col sangue ivi arrivato per la via del setto. La miscela spirituosa e vitale dei due sangui veniva poi per l'aorta e le sue diramazioni distribuita a tutti gli organi del corpo, così come a tutti la vena cava somministrava per le sue diramazioni sopra-epatiche e sotto-epatiche il sangue nutriente. Il cuore stesso veniva nutrito dal sangue fornitogli dal fegato per la vena coronaria spiccantesi dalla cava superiormente alla valvola tricuspidale, e vivificato da quello dell'arteria omonima derivante dall'aorta.

Al pari degli altri organi il polmone dunque aveva bisogno non soltanto del sangue nutritivo proveniente dalla vena arteriosa, ma anche di

(1) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogmatibus*, L. VI, C. 7.
(2) Ibidem. C. 10.

quello, che risulta dalla miscela testè definita; ed è forse questa la ragione precipua, per cui, non esistendo fra il ventricolo sinistro del cuore, che la contiene, ed il polmone (come si credette finchè non furono note le arterie bronchiali) altro canale, di quello in fuori delle vene polmonari, Galeno ammetteva che da questa parte le valvole cuspidali fisiologicamente insufficienti permettessero ad ogni sistole un certo rigurgito, che egli poi faceva del pari servire all'espulsione di particolari prodotti fuliginosi, che il polmone doveva evacuare nell'atmosfera, e dei quali diremo or ora, menzionando le sue idee intorno al chemismo del respiro: « Factum igitur jure est ut in solo arteriae venosae orificio duarum mem-« branarum epiphyses essent; solius enim hujus orificii intererat ne ad « amussim clauderent, propterea quod solum ipsum transitum a corde ad « pulmones excrementis iis fuliginosis dare praestiterat, quae propter co-« piam caloris nativi in ipso consistere erat necesse, cum compendiosorem « aliam effluxionem non haberent » ([1]).

Del resto Galeno non avrebbe potuto esimersi dall'ammettere un passaggio a forma di corrente dal cuore destro al sinistro; perchè egli credeva che soltanto una certa quantità di sangue attraversasse il setto e non ignorava che i ventricoli, il destro specialmente, sono molto capaci, come pure che l'espulsione del sangue dai medesimi si ripete parecchie migliaia di volte per ogni ora. Cosa sarebbe dunque avvenuto di tutto il sangue incessantemente aspirato ed ejaculato dal ventricolo destro per un'arteria così voluminosa, e le cui valvole non permettono, come egli sosteneva, che il rigurgito appena necessario alla propria chiusura? Invece poteva ritenersi razionale per quei tempi l'ipotesi sottintesa che il minor volume di sangue (perchè la capacità del ventricolo sinistro appare nel cadavere assai minore di quella del destro) distribuito a tutto il corpo per l'aorta andasse lentamente consumandosi, per così dire, entro i numerosi organi del medesimo e che appunto per questa ragione il fegato dovesse continuamente fabbricarne.

Nè potrebbesi minimamente far questione di ciò, che Galeno intendesse per ispiriti portati dal polmone al cuore, noto essendo che a lui appunto appartiene la dimostrazione esperimentale del fatto che *le arterie*

([1]) Galeno, *De usu partium*, L. IV, C. 15.

tutte non contengono che sangue [1]. Del resto abbiamo visto nella prima menzione delle anastomosi dei vasi polmonari come egli chiamasse vera-

---

[1] Galeno *An sanguis in arteriis natura contineatur*. Vogliamo qui riferire i passi più importanti di questo opuscolo, che fa epoca nella storia della medicina:

C. I. « Quoniam arteria quacunque vulnerata, sanguinem egredi videmus, duo-« rum alterum sit oportet, vel in arteriis sanguinem contineri, vel aliunde ipsum in eas « confluere.... Si vulneratis arteriis statim egredi sanguinem videmus, igitur etiam an-« tequam vulnus illatum esset, sanguis in arteriis erat. Hac in argumentatione planum « est ut dictio *statim* apposita, consecutionem, qua consequens antecedenti jungitur, « veram reddat; nam si, praetermisso *statim* adverbio, simpliciter dixissemus hoc modo: « si vulneratis arteriis sanguinem egredi conspicimus, consequens esset id, quod a prin-« cipio dicebamus, vel in arteriis sanguis continetur, vel aliunde in eas confluit. Ap-« posito autem *statim* adverbio; consequens est, ergo sanguis etiam antequam vulnus « illatum fuisset, in arteriis continebatur ».

C. II. « Sanguinem autem arteria vel tenuissimae cuspidis acu perforata statim « ejaculatur. Oportebat autem, arbitror, si non magno, parvo saltem vulnere illato, non « statim nec occulte, sed aliquo temporis intervallo, quod sensum non lateret, spiritum « exire conspiceremus; nam antequam spiritus egrediatur, prorsus sanguis exire non potest».

C. IV. « Videmus enim ab una quavis arteria (modo capacitatis alicujus sit) ni « fluxum supprimas, universum e toto corpore sanguinem erumpere; id quod adversatur « non sanguinem in arteriis contineri dicentibus, sed Erasistrato Erasistratique secta-« toribus, qui putant arterias solummodo vitalem spiritum continere. Quod si omnino « ut verum defendere velint, illud primum concedant, oportet, ab arteria quavis acu « vulnerata vitalem spiritum universum exire, deinde sanguinem in omnes arterias e « venis transfundi ».

C. VII. « Deteximus nos interdum arterias magnas opportunas (opportunae sunt « quae in brachiis et cruribus existunt); .... ubi funiculo nudatam arteriam utrinque « ligavimus, et quod in medio comprensum fuerat incidimus, sanguine plenam ipsam « esse monstravimus ».

Nel C. X di questo stesso opuscolo Galeno vuol provare un assurdo, che cioè non è l'alterno pulsare del cuore, che produce l'alterno dilatarsi delle arterie; ma che anzi questi vasi assumono il sangue espulso dal ventricolo perchè allora si dilatano, ossia che la dilatazione e la contrazione delle arterie sono attive come quella del cuore; e inoltre che la *virtus pulsatilis* delle medesime viene trasmessa dal cuore lungo le loro pareti. Per dimostrare la sua teorica egli praticava un'incisione longitudinale nella parete di un'arteria e vi insinuava un tubo di rame di lume eguale a quello del vaso dilatato, ma più lungo dell'incisione, capace quindi di chiuderla completamente, senza ostacolare per nulla il corso del sangue. L'arteria continuava a pulsare sopra come sotto il tubo insinuatovi; però, dice Galeno, appena si faccia una legatura stretta del vaso, che ne comprima le pareti contro quelle del tubo, cessa di pulsare la porzione inferiore o periferica, nello stesso modo come la legatura di un nervo sopprime il moto e il senso della parte, alla quale esso si distribuisce. E non par vero ch'egli potesse asserire un falso di questa natura.

mente sangue ciò, che passa dalla vena arteriosa all'arteria venosa; ma altrove, stabilendo i caratteri del sangue, che si trova entro l'uno e l'altro ventricolo del cuore, entro le vene ed entro le arterie sparse in tutti gli organi, Galeno dice: « Qui in dextro cordis ventriculo sanguis est, non « dissimilis ab eo reperitur, qui per omnes venas in toto animalis corpore « diffunditur; sicut illum, qui per arterias fertur, ab eo, qui in sinistro sinu « conspicitur, non esse diversum manifestum est, quamquam hic sinistri « ventriculi tenuior et flavior plerumque ..... apparet, calidior vero sem- « per » (1). Contro Crisippo ed Erasistrato, che credevano il ventricolo sinistro pieno di una sostanza aeriforme, il primo cioè di spiriti vitali, il secondo di spiriti animali, il Pergameno anzi osserva che, se si fa anche soltanto una piccola apertura con un ago in qualunque punto delle sue pareti, si vede spicciarne sangue all'istante, « ex quo clarum est sinistrum « ventriculum sanguine esse plenum » (2). E poichè in questi passi non si

(1) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogm.*, L. VI, C. 7.

(2) Ibidem, L. I, C. 1 e 2. — La scoperta del contenuto sanguigno delle arterie costituisce uno dei più segnalati trionfi della sezione del vivo su quella del cadavere; e lo avvertiamo espressamente, perchè alcuni moderni sogliono farsi beffe delle dispute degli antichi in proposito, e perfino degli sforzi di logica e di esperimentazione, ai quali dovette aver ricorso Galeno per sostenere il proprio assunto. L'irriverenza di costoro vale soltanto a dimostrare pochezza di critica; poichè senza vivisezione la prova del contenuto sanguigno delle arterie è effettivamente assai meno facile di quanto appaja a tutta prima.

È bensì vero che nel cadavere quasi tutto il sangue si trova raccolto nelle vene, perchè si contraggono le arterie quando, cessati i movimenti del cuore, all'elaterio delle loro pareti più non resiste la sistole dei ventricoli; è bensì vero che la maggior pressione del sangue contenuto nelle arterie vale allora a mantenere per qualche tempo un trasporto di questo liquido dalle arterie attraverso i capillari entro le vene, che si distendono per conseguenza; ma per sè solo tutto ciò è lontano dal valere una chiara spiegazione del fatto, che nel cadavere le arterie intercise risultano vuote di sangue: fatto sul quale fondava l'asserto di Erasistrato del fisiologico contenuto spiritiforme di questi vasi, e del quale Galeno stesso, che pur conobbe la verità, non aveva probabilmente saputo comprendere il meccanismo.

Un tubo a pareti elastiche, che, come è il caso delle arterie, presenti una forma cilindrica o cilindroide, conserva sempre un lume anche quando venga stirato longitudinalmente, benchè ne diminuisca allora tanto più il diametro quanto maggiore ne riesce l'allungamento. Ma l'errore degli antichi derivava da ciò, che per riconoscere la natura del contenuto residuo delle arterie contratte nel cadavere, essi le intercidevano; poichè infatti l'effetto immediato di tale operazione è la retrazione dei due monconi del vaso, con aumento altrettanto istantaneo del diametro, ossia del lume, quanto

fa veramente menzione delle vene polmonari, sicchè potrebbe sempre rimanere il dubbio che le medesime, secondo Galeno, contenessero degli spiriti aeriformi, vogliamo avvertire che altrove egli dice a proposito della trachea e dei bronchi, ossia dell'*aspera arteria* e delle sue diramazioni nel polmone analoghe a quelle della vena e dell'arteria: « Hoc solum in pul-
« mone vas omnino est inane ac vacuum sanguine; . . . . siquidem *arteria*
« *venosa sanguinem continet vaporosum, tenuem ac syncerum, non paucum* »,

---

ne è istantaneo l'accorciamento longitudinale. Codesti spiriti che Erasistrato trovava e dimostrava nelle arterie, non erano dunque altra cosa, se non aria, che la pressione atmosferica sollecitava entro i due monconi del vaso nel momento stesso della loro retrazione immediatamente consecutiva all'intercisione.

Negli animali uccisi per dissanguamento o, come anche si dice, jugulati (poichè il dissanguamento suole ottenersi per ampie ferite del collo interessanti le carotidi), il fatto è tanto più cospicuo, potendo le arterie contrarsi a segno, che l'interna superficie delle loro pareti riesca a contatto di sè medesime: in guisa dunque che il vaso stesso perda la forma cilindroide per assumere quella di nastro o di fettuccia, di cui va mutando il piano a norma che varia quello di biforcazione del vaso. Ci sorprende che i moderni trattati di anatomia non facciano menzione di questo fenomeno, che dipende dalla trazione in opposto senso, che i rami delle arterie contratte esercitano sul tronco, e di cui chiunque apra il cadavere di un piccolo animale dissanguato di fresco, per es., di un capretto acquistato al macello, potrà facilmente convincersi sopra la stessa aorta, nel tratto precedente la biforcazione nelle iliache: oppure nei rami di queste ultime arterie entro il cavo addominale, senza neppur ricorrere a preparati delle arterie degli arti.

Il meccanismo di questa trasformazione del cilindro arterioso si comprende facilmente supponendo il caso ipotetico di una lunga arteria, che attraversi in direzione rettilinea una serie di organi e mandi alternativamente un ramo ora da un lato ora dal lato opposto, ma tutti nello stesso piano. La trazione esercitata nel cadavere da questi rami impartirebbe necessariamente al tronco un andamento angoloso o sinuoso, a linea spezzata, cioè, di cui gli angoli dovrebbero corrispondere ai punti di biforcazione; ed è chiaro che l'aumento di lunghezza dell'arteria dipendente dal suo molteplice inflettersi si farebbe in parte a spese di una deformazione del tubo, ossia di un appiattimento del medesimo nel piano di ramificazione. Che l'appiattirsi delle arterie a guisa di fettuccia nel cadavere recente sia precisamente dovuto alla reciproca distrazione esercitata dalle loro pareti, si dimostra facilmente appunto mediante l'intercisione; poichè i monconi, retraendosi, riprendono immediatamente la forma cilindroide, che avevano in vita, quando erano distesi dalla pressione del sangue impulso dal cuore.

Orbene, i cadaveri di cui si valevano gli antichi per le loro ricerche tanto anatomiche che fisiologiche erano in generale di animali iugulati. Nessuna meraviglia pertanto che integre le pareti delle loro arterie non lasciassero trasparire un contenuto sanguigno, e intercise non rivelassero se non un contenuto aeriforme o veramente aereo.

il quale non è altra cosa, come soggiunge poco appresso, che una combinazione o mescolanza di sangue con aria presa dal polmone: « mixtum « quid ex ambobus » ([1]).

Poichè, secondo Galeno, le ultime diramazioni dell'arteria venosa, ossia delle vene polmonari, che egli in altra delle sue opere definisce per quattro di numero, quanti sono i lobi o le *fibre* polmonari ([2]), nel modo stesso come sono anastomizzate con quelle della vena arteriosa, si trovano altresì collegate colle estremità più fine dei bronchi. Egli dice: « A sinistro enim cordis sinu quae dam venoso corpore constans arteria « exoritur, quae in totidem, quot sunt pulmonis fibrae, scinditur partes; « quae quidem partes postea in multas etiam ipsae divisae portiunculas « singulae in singulas fibras distribuuntur, donec tota in illud officium « arteria absumpta evanescat; cum hujus autem extremis partibus, quae « arborum germinationis in modum quamplurimae diffunduntur, asperae « capita postremo committuntur; quae quidem arteria eodem modo quo « venosa illa in totum viscus divisa disperditur » ([3]). Ma interessantissima riesce la distinzione, che egli fa tra le anastomosi reciproche dei due vasi sanguigni destinate, come vedemmo, a dar passaggio al sangue dall'arteria alla vena polmonare, e quelle stabilite fra questi stessi vasi e le ultime terminazioni dei bronchi: non essendogli sfuggito che se queste altre anastomosi fossero identiche alle prime, il sangue passerebbe nello stesso modo, come dalla vena arteriosa all'arteria venosa, anche da questi vasi ai bronchi, in guisa da produrre emoftoe e tosse. Galeno dunque era d'avviso che le comunicazioni respiratorie fra i vasi e i bronchi nel polmone fossero così minute da permettere bensì il passaggio all'aria in un senso e alle fuligini nell'altro, ma non al sangue relativamente grossolano nella sua costituzione molecolare.

Ecco dunque come egli descrive i rapporti fra le minime arterie venose, o vasi sinistri (*arteriae laeves*) del polmone e i minimi bronchi, evi-

---

([1]) Galeno, *De usu partium*, L. VII, C. 3, 9.

([2]) Galeno, *De anatomicis administrationibus libri XI.* L. VII, C. 11. « Siquidem « unum venosae arteriae os in sinistro ventriculo habetur, in quo etiam membranae « foris intro nutant, non tamen unum diutius permanet; sed statim ima intercapedine « in quatuor particulas discissum est, quarum singulae in singulas pulmonis fibras por- « riguntur ».

([3]) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogm.*, L. II, C. 6.

tando in questo caso gli appellativi *anastomoses*, *exigua oscilla* etc. riservati alle comunicazioni fra vene e arterie portanti sangue: « Harum « (asperarum arteriarum) orificia a natura nihil temere agente, eo sym- « metriae ac commoderationis adducta esse necesse est, ut vapori quidem « ac spiritui sint pervia, sanguini vero et crassis similiter substantiis, invia. « Quod si forte aliquo tempore patula, naturalem amiserint commodera- « tionem, portio aliqua sanguinis in asperas arterias ex laevibus effun- « ditur, quem casum repente tussis consequitur et sanguinis per os pro- « fusio. Cum autem secundum naturam habent, tum qui ex asperis in « laeves transumitur spiritus, paucus omonino est » (1). Radicata per tal guisa entro il polmone, l'arteria venosa mentre prendeva, come vedemmo, dalla vena arteriosa « sanguinem portionem aliquam per subtilia illa oscilla », poteva anche attingere dalle terminazioni bronchiali l'aria voluta per trasformare questo sangue negli spiriti animali: « Eodem enim modo cor e « pulmonibus aerem per has arterias attrahit, quo per radices plantae ex « humo alimentum omne concipiunt » (2).

Presso Galeno si trova anche l'origine del sospetto formulato per la prima volta nettamente da Colombo o da Reves, che per la sua sola nutrizione il polmone non avesse bisogno di tanto sangue, quanto deve portarne un vaso così voluminoso come la vena arteriosa. Infatti il Pergameno, combattendo l'ipotesi di Erasistrato che le arterie venose portassero soltanto spiriti aeriformi o aria dal polmone al cuore, obbietta che, se ciò fosse, la natura avrebbe fatto inutilmente queste arterie, quando poteva anastomizzare semplicemente i bronchi coll'atrio sinistro, facendoli di tanto più lunghi, quanto occorreva affinchè per essi, e senza l'intermezzo di arterie o di altri tubi di sorta, l'aria avesse potuto arrivare dalla trachea al cuore spirituoso; ed anche inutilmente le vene arteriose perchè, ad essere soltanto nutriti, i bronchi non avrebbero bisogno che di una vena semplice e piccolissima, non di una vena composta e di tanta mole quale appare l'arteriosa, « simplici tamen illa et quae mente sit « cospicua, neque hac magna vena et composita quidquam indigere ». Tale almeno è l'interpretazione che noi facciamo del passo per verità

(1) Galeno, *De usu partium*, L. VII, C. 8.
(2) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogm.*, L. VI, C. 4.

oscuro, che contiene queste parole [1], e che Ruini aveva probabilmente sotto gli occhi quando scriveva, che l'arteria venosa (vene polmonari), nata dal cuore sinistro e decomposta nel polmone, si ricompone nei bronchi e quindi nella trachea, « esce dal petto et cammina alle fauci ». Evidentemente Ruini preferiva l'opinione di Erasistrato, che l'arteria venosa fosse destinata semplicemente a stabilire una comunicazione aerea fra i rami dell'aspera arteria e il cuore sinistro; però quanto alle idee di Galeno ci par chiaro che, se la vena polmonare doveva portare sangue spirituoso al cuore sinistro, questo sangue non poteva esser che quello, che essa riceve per le anastomosi dell'arteria omonima.

E qui ci incontriamo in un altro passo mirabile degli scritti del grande Pergameno, dove è discussa la questione, se officio del respiro sia piuttosto di raffreddare che di ventilare soltanto, oppure medesimamente di riscaldare l'organismo. Diciamo subito ch'egli crede potersi esprimere *summatim* colla proposizione « utilitatem respirationis esse innati caloris « conservationem », e che fra le altre cose, ammettendo egli certe combinazioni dell'aria inspirata col sangue con formazione di particolari fuligini, asserisce perfino essere bensì diversa la natura, ma non il volume dei prodotti dell'espirazione in confronto dell'aria inspirata [2]; di che sarà sorpreso chiunque sappia che una razionale teoria chimica del respiro fu per la prima volta formulata meno di un secolo addietro, e che soltanto

---

[1] Galeno, *De usu partim*, L. VII, C. 8. Ecco l'intero passo, che il lettore erudito potrà confrontare col testo greco: « Porro arteriae laeves, quae cordi trachetas « arterias sunt conjuncturae, saepe jam indicatae sunt tenuem ac purum et vaporosum « continere sanguinem, neque solius spiritus esse instrumenta.... Nam si et illae, quo « modo asperae arteriae, sanguinis penitus sunt inanes (in ea enim Erasistratus est opi- « nione), cur non recta ad cor asperae ipsae pertinent? Cur item venarum propagines, « parvae quidem asperis inseruntur, laevibus autem non inseruntur? Frustra enim eo « modo natura (quae, ut ille etiam profitetur, nihil temere agit) non modo pulmonis « arterias laeves, sed etiam venas ipsas effecerit: illas quidem quod cum asperis cor « plane connectere posset, laevium nullus erat usus: venas autem, quia ipsarum arte- « riarum tunicam, et omnium uno verbo animalis particularum, ex vena arteria et nervo « ait esse contextam, nutririque unumquodque a vena in seipso contenta, simplici tamen « illa et quae mente sit conspiqua: neque hac magna vena quidquam indigere. Si « igitur sinister quidem ventriculus spiritum solum in seipso continet, ut et aspera ar- « teria, ob eamque causam laevibus pulmoni opus non fuit, nullaque arteria cibo in- « diget invectitio, consentaneum fuit ex solis asperis pulmonem ipsum constare ».

[2] Galeno, *De utilitate respirationis*, C. 11, 12.

in questi ultimi tempi si trovò alquanto minore il volume dei gas espirati in confronto a quello dell'aria inspirata [1]. Galeno arriva a così sor prendenti conclusioni paragonando l'organismo ad una lampada, di cui il cuore è il lucignolo e il sangue l'olio, che arde nel cavo polmonare a spese dell'aria presa dall'atmosfera. Le fiamme accese nelle coppette, che servono per uso medico, si spengono, egli dice, come gli animali chiusi entro spazi angusti « perspirationem prohibentia » vi muoiono per mancanza d'aria: « Eodem modo igitur non dissimile vero est contingere et « circa insitam animantibus caliditatem, utpote quae materiam unde ac- « ceditur sanguinem habet; .... et ob id ipsum sive a respiratione pro- « hibeas, sive sanguine, statim corrumpitur; nam et lucernae flammam « tolles suffocando, aut omnino oleo privando. Simile itaque ponito cor « funicolo, oleo sanguinem, organo pulmonem circumsitus namque est fo- « rinsecus cordi ad cucurbitae similitudinem » [2].

Secondo Galeno dunque lo stato asfittico di un animale poteva tanto prodursi proibendone in un modo qualsiasi la respirazione, ossia riducendo, come egli dice, alla forma di una coppetta chiusa la coppetta aperta dei polmoni, entro la quale arde normalmente il sangue: quanto sottraendogli l'elemento stesso combustibile, il sangue, nel modo medesimo come una lampada si può spegnere tanto sottraendole l'olio, quanto sottraendole l'aria, di cui questo ha bisogno per ardere. La combustione del sangue, « sanguinis ustura », è accompagnata, egli dice, da produzione di fuligini, che devono venire allontanate coll'espirazione dai polmoni, perchè altrimenti vi spegnerebbero l'incendio del sangue necessario alla conservazione della vita e del calore insito. Finalmente Galeno spiega tutte queste cose colla similitudine di una fornace, che chiusa si spegne e riaperta prontamente si riaccende, prendendo aria pura dall'atmosfera ed evacuando le fuligini, che vi si erano accumulate e che sono, soggiunge, altrettanto capaci di spegnere il fuoco, quanto lo è l'acqua: « Ego vero etiam cum

---

[1] Insegna infatti la fisiologia che il volume dei gas espirati ridotti alla temperatura dell'ambiente e spogliati del vapor acqueo è di circa 1/45 minore di quello dell'aria inspirata. Questa differenza dipende dalla circostanza, che nell'organismo una piccola parte dell'ossigeno si combina con idrogeno per formare acqua, piuttosto che con carbonio per formare acido carbonico.

[2] Galeno, *De util. respirat.*, C. 6.

« fornacem viderem ob id, quod perspirationem non haberet, extingui, et « postea ipsum aperiri, atque tum multam fuliginem expirare, tum multum « purum aerem externum inspirare, atque utroque facto flammam splen- « dorem recipere; non parvum esse ratiocinatus sum exspirationis utili- « tatem ad hoc, ut id quod veluti fuligo sanguinis est, evacuetur. Favilla « enim et fumus et fuligo et omnis hujusmodi ustae materiae superfluitas, « nihilo minus quam aqua ignem extinguere consuevit. Quare ex omnibus « potissimum recipiendi sunt, qui dicunt insiti caloris gratia animalia re- « spirare. Nam et moderate ventilari utile est, et mediocriter refrigerari. « Ambo enim haec internam caliditatem videntur corroborare; necessa- « riumque est motum habere ad fuliginosum, ut ita loquar, extra eva- « cuandum, quod a *sanguinis ustura* redundat » (1). Benchè, soggiunge Galeno, manchi sventuratamente la dimostrazione scientifica di queste teoriche, bisogna convenire che le medesime « non tamen fide omnino « carent ».

Ebbene noi siamo d'avviso che la similitudine della lampada e della fornace non starebbe troppo male anche in un moderno trattato di fisiologia, dove l'autore avrebbe oggi la fortuna di poter dimostrare, che Galeno si era mirabilmente accostato alla verità. Il celebre medico di Pergamo era infatti così persuaso che la respirazione servisse non a raffreddare l'organismo, ma anzi a conservarne il calore, che non si peritava di asserire che i bambini, che hanno movimenti respiratori e più ampi e più frequenti, sono più caldi degli adolescenti, e questi alla loro volta per la stessa causa più caldi dei vecchi; e che i primi non per altra ragione respirano di più, se non per questa, che per crescere hanno bisogno di maggior nutrimento, mentre dal fatto stesso di una più abbondante alimentazione dipende la maggior produzione di fuligini nel sangue: « Etiam « ob id plurimum et frequentissime pueri respirant, quod nutrimento am- « pliore, ut qui crescant, opus habent. Si vero etiam fuliginosum pluri- « mum in respiratione diffunditur, etiam ob id plurimum et frequentissime « respirant; ubi enim amplius alimentum conficitur, ibi etiam superfluitas « amplior » (2). Evidentemente chi scriveva queste cose diciasette secoli

(1) Galeno, *De utilitate respirationis*, C. 6.
(2) Ibidem, C. 9.

addietro doveva essere un uomo di genio, un uomo al quale si perdonano volontieri molti errori ([1]).

E vogliamo in proposito ripetere che però di alcuni fra gli errori generalmente attribuiti a Galeno devono piuttosto incolparsi i critici, che riferirono intorno al contenuto delle sue opere. Haeser, a cagion d'esempio, ancora nella terza edizione in corso di stampa della sua storia della medicina, asserisce il sangue fabbricato dal fegato recarsi, secondo Galeno, al cuore destro; ivi separarsene le fuligini; queste per l'arteria polmonare arrivare al polmone ed evacuarsi quindi all'esterno; il sangue così purificato attraversare in parte il *setto cardiaco*, e nel ventricolo sinistro mescolarsi coll'aria ivi arrivata per la vena polmonare descritta, dice Haeser, da Galeno siccome unica; la rimanente parte distribuirsi dal ventricolo destro per le vene a tutti gli organi, come dal ventricolo sinistro per le arterie a tutti gli organi si distribuisce il sangue aereato ([2]). Con

---

([1]) Valentin (Op. cit., nota a p. 473) crede che la prima idea meno oscura intorno alla dottrina del respiro sia di Harvey: « Man braucht » egli dice « zu keiner gezwun-« genen Deutung Zuflucht zu nehmen, um die Grundzüge der Lehre der Kohlensäu-« reausscheidung durch die Lungen und den Einfluss des hochrothen Blutes auf die « Ernährung und die Wärmebildung in den Worten zu finden: « Ut aer inspiratus « « sanguinis nimium fervorem in pulmonibus et centro corporis temperat, fuliginumque « « suffocantium eventilationem procurat, ita vicissim sanguis aestuans, per arterias in « « universum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis sustentat et « « ab externi frigoris vi extinctionem prohibet » ». Ma quanto migliori di questa di Harvey (*Exercitatio anatomica de circulatione sanguinis ad J. Riolanum prima*) sono le allusioni di Galeno a tutti questi fatti, di quel Galeno, che pure non conobbe che la circolazione polmonare! Del resto noi non ci meravigliamo affatto che Valentin abbia trascurato qualunque esame delle opere del Pergameno, visto che egli assegnò la scoperta della circolazione a Ruini anche dopo essersi fatto inviare dalla biblioteca dell'Università di Pavia per consultarla (?) l'opera di costui intorno al cavallo.

([2]) Haeser, *Lehrbuch der Geschichte der Medicin und der epidemischen Krankheiten*, I Bd. Jena 1875, p. 359-361. « Das in der Leber gebildete Blut gelangt durch « die Venae hepaticae und die aufsteigende Hohlvene zum rechten Herzen, in welchem, « vermöge der demselben eingepflanzten Wärme, die unbrauchbaren Bestandtheile, « der « Russ » (λιγνύς) von den brauchbaren geschieden werden, um bei der Exspira-« tion durch die alsdann sich öffnenden halbmondförmigen Klappen der Arteria pul-« monalis in die Lungen, und von da nach aussen geführt zu werden.... Ein Theil des « auf diese Weise gereinigten Blutes tritt aus dem rechten Ventrikel durch die Poren « der Herz-Scheidewand in den linken, um in diesem eine noch höhere Vervollkom-« mnung zu erfahren. Diese erfolgt durch das von den Lungen bei der Inspiration der « atmosphärischen Luft mit dieser aufgenommene und durch die Lungen-Venen (welche

buona pace di un istoriografo così illustre, noi dubitiamo che Haeser abbia per avventura confuso le dottrine di altri antichi filosofi con quelle del Pergameno; poichè costui per le vene faceva distribuire il sangue agli organi non mediatamente dal cuore destro, ma immediatamente dal fegato; poichè Galeno aveva anzi negato che dal ventricolo destro il sangue potesse prendere altre vie, che non fossero quelle dell'arteria polmonare e dei *foramina septi;* poichè secondo lui le fuligini non si separavano dal sangue che nel polmone e nel cuore sinistro; poichè finalmente Galeno aveva anzi detto ripetutamente che la vena polmonare è unica soltanto dove costituisce l'atrio sinistro, e che superiormente all'atrio essa si divide in tanti rami quanti sono i lobi del polmone, e più generalmente appunto in quattro rami.

Abbiamo visto come Galeno conoscesse la circolazione minore; ebbe egli del pari qualche nozione della maggiore? Qualche passo delle sue opere isolatamente letto, come, p. es., quello nel quale cita le parole di Platone « cor simul et venarum fontem et ejus sanguinis esse, qui per « omnia membra *vehementer circumfertur* » (1) per dimostrare che questo filosofo chiamava vene anche le arterie, potrebbe far credere che ne avesse qualche vago sospetto: se egli stesso non si fosse incaricato di provarci nel modo il più assoluto, il più reciso, che di una circolazione universale non seppe veramente nulla. Come poteva il sangue circolare attraverso le anastomosi fra arterie e vene sparse in tutti gli organi del corpo, quando ai medesimi esso doveva affluire nello stesso modo dal fegato per le vene come dal cuore per le arterie? Della circolazione universale avrebbe sospettato soltanto chi in base ai fenomeni presentati dalle vene legate o intercise avesse riconosciuto che nella cava dall' inguine al fegato il moto del sangue fosse ascensionale come nel tratto compreso fra il fegato e il cuore; e che inoltre nella stessa vena dal jugulo al cuore il sangue presentasse un moto discensionale. Chi poi a queste cognizioni avesse saputo

« sich Galen als einen einzigen Stamm denkt) dem linken Herzen zugeführte « Pneu- « ma ».... Die Function des rechten Herzens besteht darin, das in ihm benfindliche « Blut der dem Herzen eingepflanzten Wärme theilhaftig zu machen, und durch die « Venen allen Körpertheilen zuzuführen ». Così Haeser riassume le dottrine di Galeno intorno alle funzioni del cuore e del sangue.

(1) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogm.*, L. VI, C. 15. Il testo greco dice σφόδρα περιφέρεσθαι.

aggiungere quelle di Galeno intorno alla circolazione minore ed alle anastomosi artero-venose sparse in tutto il corpo, delle quali importava del pari di meglio definire la natura, costui, avesse poi ammesso con Galeno o negato con Colombo la permeabilità del setto del cuore, avesse o non avesse conosciuto le valvole delle vene, costui, diciamo, avrebbe scoperto, nè scoperto soltanto, ma anche esperimentalmente dimostrato la circolazione universale del sangue. Orbene, chi fece tutto questo si chiamò, come vedremo, Cesalpino e non Harvey, visse o almeno fiorì nel secolo XVI e non nel XVII, non fu medico alla corte di Carlo I d'Inghilterra, ma semplice professore prima di botanica, poi di medicina all'Università di Pisa.

Quanto a Galeno, egli era così alieno da qualunque idea di circolazione, che per le anastomosi artero venose faceva più generalmente passare il sangue dalle vene alle arterie, che non in senso inverso. Eppure a lui stesso spetta la prima menzione del gonfiarsi delle vene, quando vengano legate o compresse; del loro gonfiarsi, cioè, precisamente nella parte compresa fra le origini capillari e la legatura; come pure la prima menzione dell'intumidire delle vene del collo sotto ogni violenta espirazione: fatti questi, che costituiscono la vera prova della corrente centripeta del sangue venoso rispetto al cuore. Nè fu piccola la nostra sorpresa quando, sfogliando i libri del vecchio medico di Pergamo, ci venne letta una nota di questo genere, la quale permette la rigorosa conclusione che *dopo* Galeno *erano esaurite tutte le osservazioni di fatto, che bastavano a stabilire l'ipotesi della circolazione del sangue.* Indipendentemente da qualsiasi processo anatomico, dice Galeno, può indagarsi nell'avambraccio dell'uomo il modo di distribuzione delle vene superficiali, legando semplicemente il braccio sopra il cubito: « non obscure enim, si laqueo bra-« chium interceperis, etiam citra dissectionem in gracilioribus hominibus « videre eas licet » (1); e ancora nell'uomo le vene giugulari si rivelano sotto il semplice sforzo del gridare, e in ogni violenta espirazione: « con-« spicue in hominibus quotidie videntur, si intensius clamaverint spiritumve « intra continuerint, compresso thorace: quod athletae in spiritus compres-« sionibus (ita enim vocant) faciunt » (2). Ebbene, di queste osservazioni,

(1) Galeno, *De venarum arteriarumque dissectionibus*, C. IV.
(2) Ibidem, C. VIII.

che per la loro importanza fanno epoca nella storia della scoperta della circolazione, non occorre alcun cenno nelle non poche opere storiche per noi consultate; medesimamente in quelle, che fanno gran merito a questo o a quell'anatomo del secolo XVI d'aver notato la pulsazione degli atrj, o legato le arterie, o sezionato animali vivi!

Fu veramente il pregiudizio relativo all'ematopojesi epatica, che non permise a Galeno di sospettare la verità intorno alla funzione delle anastomosi artero-venose. Posta una volta l'origine del sangue nel fegato, dovevano, secondo lui, come s'è visto, in queste anastomosi combinarsi fra loro il sangue spirituoso e il sangue nutriente, per cooperare alla conservazione degli organi. Siccome però per un altro pregiudizio egli credeva che le arterie si dilatassero attivamente nel polso, così dovevano le medesime essere capaci di esercitare attraverso alle boccuccie anastomotiche un'aspirazione sul sangue contenuto nelle vene. Infatti egli non provava altrimenti l'esistenza di queste boccuccie, se non aprendo largamente le arterie di un animale per dimostrare che nel cadavere le vene non si trovavano meno di queste vuote di sangue; con che egli voleva inoltre suffragare l'ipotesi ippocratica oggidì esperimentalmente dimostrata della perspirazione cutanea, tanto cioè di un'assunzione di alcunchè dall'aria nei minimi vasi periferici, come di una resa di fuligini all'atmosfera attraverso alla pelle. Tutte queste opinioni risultano dal seguente passo, che non ci pare meno dei precedenti degno di nota: « Si quis namque, accepto « animali quovis, ex iis, quibus amplae apertaeque arteriae sunt, veluti « bove, sue, asino, equo, ove, urso, simia, pardali, homine ipso » (anche l'uomo!) « vel similium aliquo, magnas multasque illi arterias vulneret, « universum animalis sanguinem per eas exhauriet. Hujus rei periculum « subinde fecimus, et cum semper vacuatas cum arteriis venas deprehen- « dissemus, veram esse sententiam de communibus arteriarum et venarum « osculis, et communi de una in alteram per ea transitu, nobis persuasimus. « Quippe per hos transitus arteriae dilatatae ex venis trahunt, contractae « contra in eas regerunt. Sicuti nimirum per ora, quae in finiunturcute, quid- « quid halituosum fumidumve excrementum habent, id excernunt. Recipiunt « autem ex circumdato nobis aëre non exiguam in se portionem; atque id « est quod Hippocrates foras introque spirabile totum corpus dixit » [1].

[1] Galeno, *De usu pulsuum*, C. 6. Vedi anche il suo trattato *de naturali facultate*, L. III, C. 14.

Però mal si apporrebbe chi credesse aver Galeno preferito l'esempio addotto del dissanguamento per le arterie a quello del dissanguamento per le vene soltanto in omaggio all'ipotesi ippocratica della respirazione cutanea; poichè evidentemente il Pergameno non supponeva che in tutto il corpo « ex venis in arterias transferatur aliquid » se non per ragioni di analogia, dovendo egli nel polmone ammettere, come abbiamo visto, che dalle vene le arterie « transumunt sanguinis portionem aliquam ». È noto infatti che, secondo le idee di quel tempo, astraendo dalla dottrina della circolazione polmonare, erano vene tutti i vasi collegati col fegato e col cuore destro sanguineo, e arterie tutti gli altri collegati col cuore sinistro spirituoso; e che alla *vena* destinata a nutrire il polmone erasi dato il nome di *arteriosa* soltanto perchè aveva pareti robuste come quelle delle arterie, e inversamente il nome di *venosa* all'*arteria* destinata a vitalizzare lo stesso polmone, soltanto perchè aveva pareti gracili al pari di quelle delle vene. Ma Galeno non si era accorto che l'ipotesi di Ippocrate da lui divisa e che doveva, come ognun vede, portarlo sempre più lungi dal vero, rendendolo affatto inaccessibile anche al semplice sospetto vago di una circolazione universale del sangue: che tale ipotesi riesciva tutta a danno della prova da lui fornita della circolazione polmonare e della permeabilità del setto, fondata sulla diversità d'ampiezza degli imbocchi e degli sbocchi dei vasi afferenti ed efferenti del cuore.

Di che si accorse Albertini, il primo autore di un trattato delle malattie del cuore (perchè come tali non ponno considerarsi gli scritti di Rudio, che avremo occasione di menzionare più innanzi), il quale in base appunto alle parole testè citate di Galeno dimostrava che dalla diversità d'ampiezza delle aperture dei vasi al cuore « non sunt colligenda foramina « septi » [1]. Le argomentazioni di Albertini meritano di essere qui riferite perchè contengono la verità importante da lui per la prima volta pronunciata, che due vasi di diverso calibro possono nella stessa unità di tempo dar passaggio ad un'eguale quantità di sangue, quando nel minore la velocità sia opportunamente maggiore, e il gravissimo errore suo del pari, e che pur vige tuttavia relativamente al fisiologico meccanismo del cuore, che cioè la contrazione dell'atrio produca un rigurgito del sangue verso

[1] Hannibalis Albertinii, *Caesenatis medici et philosophi de affectionibus cordis libri III*, etc. Venetiis 1618, p. 6-8.

i tronchi venosi. « Illud », dice Albertini « Galeni rationem aliquantulum « infirmare potest, quod cum pulsatio extendatur etiam supra dextrum « cordis sinum, igitur per ejus constrictionem probabile est non solum « aliquid sanguinis in cavam venam retrocedere, verum etiam, blando quo- « dam impetu illato, accelerari ingressum ejusdem in venam arteriosam, « atque ita sanguinis retrocessus et acceleratio ejusdem in venam arte- « riosam compensare exinaniendo potest magnitudinem oris venae cavae. « Similiter in sinistro cordis sinu os arteriae venosae est minus et angu- « stius, quia non universa quantitas sanguinis spirituosi transmittitur in « sinistrum cordis ventriculum per eam; sed, ut Galenus ait, arteriae, quae « ad cutim finiuntur, cum dilatantur, externum aerem attrahunt: quae vero « parte aliqua ad venas se aperiunt, quod tenuissimum maximeque hali- « tuosum in his sanguinis est, ad se attrahunt. Quare cum aliunde magna « arteria et sinister cordis sinus eo, quod deest, repleri possit quam ab « ipsa arteria venosa, aequum non erat quod paria magnitudine utraque « ora essent ».

Del resto Albertini ancora l'anno 1618 lasciava agli anatomi di decidere se o meno esistessero le aperture del setto, e per rispetto a Galeno non faceva pur menzione dei fatti scoperti da Cesalpino intorno al moto del sangue nelle vene. Però le parole di lui ora riferite provano, se di provarlo ci fosse bisogno, che niuno dubitava ai suoi tempi che una parte almeno del sangue dovesse prenedre la via dei polmoni dal destro cuore al sinistro; che una circolazione polmonare in misura maggiore o minore non poteva non essere ammessa universalmente dopo Galeno; e che per conseguenza non fu troppo felice la critica di Haller, quando disse « saguinis iter ex ventriculo dextro per arteriam venamque pulmo- « nalem in sinistrum sinum et ejus lateris ventriculum alterum sanguinis « circuitum esse, qui aliquo ante Harveium tempore passim innotuit, etsi « nunquam publica scholarum praejudicia ante hunc Ill. virum superari « potuerunt » ([1]).

A completare l'esposizione di quelle fra le dottrine degli antichi, la cui nozione riteniamo indispensabile a chi voglia farsi un equo concetto dei meriti dello scopritore della circolazione, dobbiamo ancora accennare

---

([1]) Haller, *Elementa physiologiae*, Vol. II, Lausannae 1757, L. IV, S. IV, § 17.

alle idee di Aristotele intorno alle funzioni del sangue, del cuore e dei vasi. Vedremo più innanzi come Cesalpino, il primo che descrivesse il ritorno del sangue per le vene al cuore, invocasse ad ogni piè sospinto l'autorità di Aristotele per persuadere altrui della verità di una proposizione, che poteva sembrare paradossale a quei tempi; è dunque certamente prezzo dell'opera di riassumere fin d'ora rapidamente le dottrine del vecchio filosofo di Stagira, tanto per istabilire se realmente le medesime contenessero gli elementi o anche soltanto qualche germe della scoperta della circolazione, quanto per rendersi conto dei progressi dell'anatomia e della fisiologia nei cinque secoli scorsi da Aristotele fino a Galeno.

Anche secondo lo Stagirita il sangue ossia l'*alimento ultimo* si genera nell'intestino e nello stomaco per concozione degli alimenti; egli però non accenna veramente ad un trasporto del medesimo al fegato per la vena porta; ma, senza precisar nulla, dice che le vene del mesenterio portano l'alimento alla vena grande, la stessa, che noi chiamiamo cava, e all'aorta; d'onde risulta già che Aristotele attribuiva la funzione di nutrire le parti tanto all'albero venoso come all'arterioso. Leggesi infatti nel suo trattato d'anatomia: « Cibus enim ab oris officio ventriculo mandatur; hinc mem-
« brum aliud capiat necesse est: id quod etiam fit: venae enim per totas
« lactes ad ventriculum tendunt usque, exorsae inferius.... Patet sanguinem
« esse animalibus sanguineis ultimum alimentum;... quamobrem, quoties
« cibus non ingeritur, sanguis deficit: quoties ingeritur, augetur ». E più innanzi, in altro libro dello stesso trattato: « Quod autem mesenterium
« vocant, membrana est pertendens continua de intestinorum tenore ad
« venam usque magnam et aortam, plena venarum multarum atque fre-
« quentium, quae ab intestinis ad venam majorem aortamque pertingunt.
« Ejus itaque structuram similiter atque ceterarum partium necessario esse
« comperiemus: sed quam ob causam data sit animalibus sanguine prae-
« ditis, palam est iis, qui animum advertunt; quum enim necesse sit ut
« animalia cibum extrinsecus capiant, rursusque ex hoc ultimum fiat ali-
« mentum, a quo in omnes corporis partes fit distributio, (id autem in
« exsanguibus nomine vacat, in sanguineis vero sanguis appellatur), ideo
« aliquid adesse oportet, per quod tanquam per radices cibus de ventre
« ad venas progrediatur. Itaque ut stirpes radices habent terrae innixas
« (inde enim alimentum hauriunt), sic animalibus venter et intestinorum

« vires pro terra sunt, a qua capiant alimentum; quamobrem mesenterium « exstat, venas, quae id percurrunt, habens quasi radices » ([1]).

Quanto al fegato lo Stagirita nota bensì che una vena lo attraversa (noi distinguiamo nella medesima dopo Galeno due vene, l'epatica e la porta); ma la descrive come proveniente dalla cava, sicchè parrebbe che, secondo lui, in questa vena il movimento del sangue fosse per direzione inverso a quello proclamato poi dal Pergameno. Altrove però egli chiama il fegato destinato alla concozione degli alimenti e perciò indispensabile a tutti gli animali, che hanno sangue; sicchè non s'intende affatto la funzione da lui attribuita a questo viscere. Del resto egli insiste sul fatto che, a differenza di tutti gli altri organi, il cuore non è attraversato da alcuna vena, e crede che per ciò stesso questo viscere debba essere considerato come il serbatoio e la fonte del sangue e come l'origine di tutti i vasi sanguigni distribuiti all'intero organismo. Infatti i visceri tutti, sog-

---

([1]) Aristotele, *De partibus animalium*, L. II, C. 3, L. IV, C. 3, p. 234, 276. — In questa come in tutte le seguenti citazioni delle opere di Aristotele, i numeri delle pagine si riferiscono al terzo volume (Parisiis 1854) della nuova edizione di Didot, che presenta il testo greco a fronte ed è fornito di un indice copiosissimo, che abbraccia l'intero quinto volume di 900 pagine edito appena due anni addietro, Nel sospetto però che nel secolo corrente potesse farsi di qualche passo del testo greco un'interpretazione diversa di quella, che ne era stata fatta prima che fosse nota la circolazione del sangue, abbiamo ogni volta confrontato l'edizione moderna con un'antica edizione di Basilea in tre volumi pure col testo a fronte, di cui il secondo contiene le opere fisiologiche (Aristotelis, *Stagiritae philosophorum omnium facile principis opera, quae in hunc usque diem exstant, omnia, latinitate partim antea, partim nunc primum a viris doctissimis donata, et graecum ad exemplar diligenter recognita.* Basileae, ex officina Joan. Oporini, 1548). Trovammo le due versioni quasi sempre identiche: dove occorre una lieve differenza, essa non riguarda mai il senso, ma soltanto lo stile o la parola, essendo l'interpretazione in entrambe quella di Teodoro Gaza di Tessalonica, che nella seconda metà del secolo XV tradusse anche la storia delle piante di Teofrasto e gli aforismi di Ippocrate. Aselli nel C. XI del suo opuscolo intorno ai vasi lattei, del quale avremo a far menzione più innanzi, nota espressamente che fu Gaza il primo che attribuisse il significato di μεσεντέριον alla voce *lactes* adoperata due volte da Plauto nelle sue commedie in questa forma: « Qua opera credam tibi, una opera adligem fugitivam « canem agninis lactibus » (*Pseudolus*, Act. I, Sc. III, 100), e: « Lippiunt fauces fame, « ita cibi vacivitate venio laxis lactibus » (*Curculio*, Act. II, Sc. III, 40). Ivi per verità la voce *lactes* si tradurrebbe, ci pare, nel miglior modo per *le budella*; l'interpretazione di Gaza è però giustificata dalle numerose ghiandole biancheggianti e dall'adipe, che il mesenterio contiene.

giunge Aristotile, ad eccezione del solo cuore, constano della sostanza stessa del sangue che li nutre; nè il fegato si sottrae a questa legge; il fegato non potrebbe per conseguenza ritenersi l'officina di preparazione del sangue.

Ma sentiamo lui stesso: « Ut non omnia (animalia) iisdem partibus « exterioribus utuntur, sed quodque pro vita motuque vario sibi peculiares « recepit; sic et interiores alio atque alio modo dispositae sunt in di- « versis animalibus; viscera autem eorum peculiaria sunt, quae sanguinem « habent; *quamobrem etiam unumquodque eorum ex materia sanguinea con- « stat.* Quod in nuper editis patet; sunt enim cruentiora maximaque pro « portione, quoniam in prima concretione species copiaque materiae evi- « dentissima est.... *Cor autem venarum principium est: ex hoc enim venas « prodire, non vero per hoc transire conspicimus,* atque natura ejus venosa « est, utpote generis societate juncti cum venis. Situs ejus itidem sedem « obtinet principalem.... Quum per cetera viscera, ut dictum est, venae « traseant, nulla per cor tendit: unde partem et principium venarum cor « esse apertum est, idque probabili ratione: medium enim cordis corpus « spissum cavumque est; plenum etiam sanguinis, quasi hinc venae oriantur; « cavum quidem, ut recipiat sanguinem; spissum vero ut principium ca- « caloris servet: in hoc enim solo viscerum et partium omnium corporis « sanguis sine venis continetur; ceterae vero partes omnes sanguinem in « venis habent, idque probabili ratione: *sanguis enim ex corde ad venas « quoque derivatur; at vero ad cor non aliunde:* id enim principium et « fons sanguinis est, aut conceptaculum primum ». Ora, se il sangue doveva passare dal cuore ai vasi, ma non dai vasi al cuore, si capisce che esso non poteva certamente, secondo le idee di Aristotele circolare nel corpo.

È detto infatti poche righe più innanzi nello stesso capo: « At jecur « etiam omnibus sanguine praeditis est, sed *nemo id censuerit* esse *prin- « cipium vel corporis totius, vel sanguinis:* situm enim nequaquam est versus « locum principalem, lienemque sibi habet quasi ex adverso respondentem « in iis, quae exquisitissime figurata sunt. Nec vero sanguinis concepta- « culum modo cordis intra se continet, sed ut reliquae partes, sanguinem « venis inclusum habet. *Ad haec vena per jecur tendit, nec ulla ex eo pro- « venit; venae enim omnes ex corde sua initia trahunt.* Itaque quum alte- « rutrum istorum principium esse necesse sit, jecur autem non sit, cor

« sanguinis quoque principium esse necesse est » (1); proposizione questa, che troviamo per altro contraddetta qualche pagina sotto: « Sed enim cor « et jecur omnibus animalibus necessaria sunt; alterum quidem propter « caloris origine (locum enim adesse aliquem quasi focum oportet, quo « naturae fomites contineantur, eundemque tutum esse, veluti arcem cor- « poris necesse est); alterum vero, jecur dico, coctionis gratia adest; et « quidem nullum sanguine praeditum his duobus carere potest; quamo- « brem solummodo his duobus visceribus evenit, ut apud omnia animalia « sanguine praedita inveniantur; quae autem spirant, tertium etiam habent « pulmonem » (2).

Che nessun organo contenesse sangue fuori de' suoi vasi ad eccezione del cuore, e che, meno questo caso, il sangue escito dai vasi dovesse immediatamente coagulare, è proposizione veramente originale di Aristotele, che la sostenne in cento posti delle sue opere, avvertendo perfino che lo stesso polmone, organo eminentemente sanguigno, non contiene altrimenti questo liquido, se non chiuso entro vene: « *Nullum mem-* « *brum tantum continet sanguinis, quantum pulmo, quippe spongiosus est* « *totus*, et magnae venae meatus singulis fistulis » (i bronchi) « appositi « decurrunt; nam qui putant inanem eum esse, eo falsi sunt, quod con- « spiciebant e dissectis animalibus exemptos pulmones, a quibus universus « sanguis statim effluxerat. Inter reliqua autem viscera solum cor sangui- « nem continet; nam pulmo non in se, sed in venis habet; at cor in se « ipso » etc,; e più innanzi nella stessa opera: « Omnis autem sanguis « vasis continetur, quas venas appellamus: nulla vero alia parte, nisi « corde tantum » (3). Ma in altra delle sue opere Aristotele è in proposito anche più esplicito: « Vena etiam, si qua separata, nec suae origini « continua esset, sanguinem, quem continet, servare non posset: calor enim « profluens ab origine facit ne sanguis gelet, quum sanguinem segrega- « tum putrescere constat » (4). Anzi lo Stagirita aveva anche già detto che tanto la vena cava quanto l'aorta, e cioè le loro diramazioni, non versano

(1) Aristotele, *De partibus anim.*, L. III, C. 4, p. 258, 259.

(2) Aristotele, *De part. anim.*, L. III, C. 7, p. 265.

(3) Aristotele, *De animalibus historiae*, L. I, C. 17; L. III, C. 19; pag. 15, 16 e 51.

(4) Aristotele, *De part. anim.*, L. II, C. 9, p. 241.

mai il sangue per entro ai tessuti, ma, attraversano semplicemente i singoli organi, senza spogliarsi delle proprie pareti: « Hae autem ini- « tium petunt a corde; nam, ubicunque per alia viscera tendunt, integrae « transeunt, venarum naturam servantes; at cor quasi earum pars est » (1).

La credenza che il sangue non potesse mantenersi liquido se non racchiuso dalla parete vasale fu poi cagione che Aristotele negasse i vasi in quegli organi, nei quali non gli era venuto fatto di scoprirne l'andamento: così egli aveva appunto sostenuto che il cervello non riceve vasi di sorta nè grandi, nè piccoli: « alia vero vena ab utroque aurium loco « in cerebrum tendit, atque ibi in membrana, qua cerebrum amictum est « (meninga Graeci vocant), in multas minutas venas dividitur; ipsum vero « cerebrum omnibus (animalibus) sanguinis exspers est, ac neque parvam, « neque magnam venam recipit » (2). La differenza più grande, la discrepanza veramente essenziale fra le idee di Aristotele e quelle di Galeno si incontra poi nella descrizione del cuore, dei vasi e del polmone e nella definizione dell'officio di queste parti; poichè infatti lo Stagirita sosteneva d'aver distinto nel cuore dell'uomo e dei grossi animali tre cavità, la mediocre nel mezzo, la minima a sinistra, la massima a destra: e che le medesime fossero collegate col polmone, e la più grande anche col mesenterio per mezzo della vena cava; e non ebbe, come pare, alcun sospetto di anastomosi stabilite entro il polmone, come in ogni altro organo, fra le terminazioni delle due specie di vasi provenienti dal cuore; anzi neppure descrisse un transito qualsiasi del sangue dalla cavità destra o dalla media alla sinistra. Trovandosi la destra collegata col mesenterio, si potrebbe credere che, secondo Aristotele, il sangue generato nell'intestino venisse trasportato al cuore per la vena cava; ma non è punto così, poichè egli anzi dice: « In corde animalium *primum* sanguis gigni- « tur, atque adeo priusquam corpus universum dearticuletur » (3).

« Ubi arteria infilatur », così lo Stagirita, e per arteria egli intende sempre *l'aspera*, cioè la trachea, « haud satis constat in quibusdam ani- « malibus an cor subeat spiritus; at in majoribus constat »; ma poche righe sotto soggiunge, quasi correggendosi: « Feruntur quoque meatus a

(1) Aristotele, *De anim. hist.*, L. III, C. 3, p. 40.
(2) Aristotele, *De anim. hist.*, L. III, C. 3, p. 41.
(3) Ibidem, C. 19, p. 52.

« corde in pulmonem iique eodem scinduntur modo, quo arteria, et arteriae « fistulas totum per pulmonem sequuntur; superne autem jacent meatus a « corde venientes; *nullus tamen exstat communis meatus, sed contactu « spiritum recipiunt atque ad cor trasmittunt;* alter enim meatuum in dex- « trum sinum, alter in sinistrum fertur » (1); e noi vedremo che però anche Cesalpino non ammise scambio alcuno fra il contenuto dei bronchi e dei vasi sanguigni nel polmone.

Più innanzi Aristotele descrive come segue i rapporti dei vasi maggiori col cuore e coi polmoni: « Venarum natura sic sese habet: duae « in pectore venae intus apud spinam sitae sunt, altera quidem in ante- « riori parte major, altera vero pone illam minor, atque major quidem in « dextro potius latere sita est; minor vero in sinistro, cujus pars nervosa « cum etiamnum in cadaveribus perspiciatur, aortam appellant quidam..... « Habent autem corda omnia intra se sinum; sed in minutissimis anima- « libus maximus sinus vix perspicitur; in mediocribus vero etiam alter; « in maxims tandem tres..... Maximus quidem sinus in cordis parte dextra « supremaque situs est; minimus vero in sinistra; mediocris tandem in « amborum medio: et ambo hi longe minores maximo sunt. Ac pervio « aditu pulmoni committuntur omnes; in uno tantum id deprehendas; in « aliis propter meatuum parvitatem non item. Igitur magna vena de ma- « ximo sinu illo in parte suprema dextra sito pendet; dein per medium « sinum tendit rursus vena, quasi ejus pars sinus ille sit, in qua stagnat « sanguis; at aorta a medio quidem sinu, verum non eodem modo, quo « vena; namque ope fistulae multo angustioris ei communicat atque vena « quidem per cor tendit, a corde vero in aortam sese induit. Magna qui- « dem vena membrana cuteque compacta est: aorta vero cum angustior, « tum valde nervosa, et porro se extendens et ad caput et ad membra in- « feriora, angusta et nervosa omnino evadit. A superiore autem cordis « parte primum venae magnae portio, magna ipso quoque unoque tenore, « ad pulmonem tendit et aortae comissuram. Tum inde scinduntur rami « duo, quorum alter quidem pulmonem subit, alter vero spinam postre- « mamque colli vertebram adit. Cum autem pulmo bipartitus sit, quae « quidem in eum sese dat vena bifariam quoque scinditur primum, deinde

(1) Aristotele, L. I, C. 16, 17, p. 14, 15.

« omnibus fistulis omnibusque occurrit foraminibus, major quidem majo-
« ribus, minor vero minoribus, adeo ut nullam partem deprehendas, in
« qua tum foramen, tum venula non sit, quanquam extrema propter exi-
« guitatem sensum fugiant; patet tamen totum pulmonem plenum esse san-
« guinis. Hi autem meatus, qui a vena deducuntur, impositi sunt fistulis,
« quae ab arteria tendunt. Quae vero ad spinam et colli tendit vertebram
« rursus secundum spinam porrigitur, de qua Homerus cecinit: — ve-
« namque inciderat omnem, Quae per dorsa means cervices fertur ad
« imas — » (1).

Credeva dunque Aristotele che ciascuno dei tre ventricoli del cuore fosse collegato coi polmoni; che ciò per altro riescisse palese soltanto per uno di essi, nè troppo s'intende per quale; che dal ventricolo destro o maggiore nascesse la vena cava, potendo esso medesimo a cagione dello stagnarvi del sangue considerarsi quasi come parte di questa vena; che l'aorta più piccola, a pareti più robuste e di natura nervosa, traesse origine dal ventricolo medio; e che il vaso biforcato nei due polmoni, quello, che noi chiamiamo ora arteria polmonare, fosse veramente un ramo della vena cava. Laonde rimangono affatto problematici tanto i rapporti, quanto l'officio del terzo ventricolo chiamato sinistro e definito per invisibile a cagione della sua picciolezza negli animali di minor mole. Anzi siccome, secondo Aristotele, nei minimi fra gli animali di minor mole non doveva essere neppur visibile il ventricolo medio, quel medesimo, dal quale egli fa nascere l'aorta, così riesce del pari problematica la funzione dell'albero arterioso; dappoichè questi animali dovevano presentare un'unica cavità cardiaca collegata, come pare, da una parte col polmone, dall'altra colla vena cava. Nè a risolvere tutti questi dubbii vale il seguente passo, dove lo Stagirita in altra delle sue opere ritorna sulle funzioni del cuore: « Ven-
« triculum triplicem cor magnorum animalium habet, duplicem minorum,
« unum vero omnes;.... propterea nimirum quod duae venae adsunt prin-
« cipales, quae magna vocantur atque aorta: ambae enim haec, quum
« principia sint venarum atque inter se differant, melius sane est initia
« quoque earum esse distincta: quod fieri poterit, si sanguis duplicis
« naturae distinctusque sit: quamobrem in quibus animalibus fieri po-

(1) Aristotele, *De anim. hist.*, L. III, C. 3, p. 40, 41.

« test, sanguinis conceptacula duo adsunt; fieri autem potest in magnis: « sunt enim corda eorum ampla. Sed melius adhuc tres esse ventriculos, « ut unum adsit commune principium; medium autem et impar principium « est; ampliori ergo semper magnitudine opus est, atque propterea ma- « xima solummodo tres ventriculos habent. Inter hos autem dexter plu- « rimum sanguinis et calidissimum continet: quamobrem pars corporis « dextra quoque aliis calidior; sinister vero paucissimum atque frigidissi- « mum; medius tandem mediocrem tum copia, tum calore, sed purissi- « mum: principium enim quam maxime quiescere debet; tale autem erit, « si sanguis purus et mediocris tum copia, tum calore sit » (1). Da queste parole così enigmatiche non sembra dunque risultare altra cosa, se non appunto questa: che non esistono comunicazioni e rapporti di sorta del ventricolo medio a sangue purissimo col destro a sangue caldo da una parte, e col sinistro a sangue freddo dall'altra.

Colla produzione di un ultimo passo relativo al modo, come il sangue viene trasportato a tutte le parti del corpo, chiuderemo pertanto questa rapida esposizione delle idee di Aristotele intorno alla funzione del cuore e dei vasi: « Sequitur ut de venis disseramus, videlicet de magna et de « aorta: hae namque ex corde primae recipiunt sanguinem, reliquae earum « suboles sunt;.... venarum autem genus vas est, sanguisque in iis con- « tinetur; sed quamobrem duae sint et de eadem origine per totum corpus « pertendant, explicandum nunc est.... Duae autem numero sunt, quoniam « corpora animalium, quae sanguinem habent et gradiuntur, bipartita sunt: « haec enim omnia parte priori et posteriori, dextra et sinistra, superiori « et inferiori distinguuntur. Quanto autem nobilior ac principalior pars « prior quam posterior est, tanto et vena magna praestantior est aorta: « altera enim in priori parte, altera vero in posteriori jacet, et altera in « omnibus sanguine praeditis exstat manifesto; altera in nonnullis obscure, « in aliis parum manifeste. Causa vero cur venae in totum corpus distri- « buantur haec est: quod sanguis aut humor, qui vicem sanguinis tenet « in animalibus sanguine carentibus, totius corporis materia est, isque in « vena aut in vicario venae continetur.... Quum autem partes ex sanguine « consistant, ut diximus, venarum fluor per totum corpus probabili ratione

(1) Aristotele, *De part. anim.*, L. III, C. 4, p. 259, 260.

« pertingit: sanguinem enim fundi per omnia adesseque omnibus oportet, « siquidem pars quaeque ex eo consistit. Et ut in hortis rigandis de una « origine fonteque uno aquarum derivatio in multos ductus aliosque semper « paratur eum in fine, ut in omnes partes distribuatur,.... ea ratione quod « sata hortorum aquae beneficio nascuntur;... sic natura sanguinem per totum « corpus derivare videtur, quum is omnium materia sit » (1).

La conclusione ovvia e naturale di quanto abbiamo detto e veduto relativamente alle dottrine di Aristotele è dunque questa: che il celebre filosofo, nonchè accennare ad un ritorno del sangue per le vene al cuore, aveva anzi, come del resto anche Ippocrate, del quale egli dovette negli ultimi anni della sua vita essere contemporaneo, del tutto ignorato le anastomosi fra le terminazioni venose ed arteriose sparse nel polmone e in tutti gli organi del corpo; anzi evitata perfino l'ipotesi di un'anastomosi nel setto fra le cavità del cuore. Fu dunque Galeno, come pare, il primo, che sostenesse una reciproca comunicazione fra le estremità delle vene e delle arterie, provandola mediante la più volgare delle vivisezioni: e diciamo *la più volgare* perchè macellai, cuochi, assassini, sacerdoti e carnefici dovettero fin dalla più remota antichità aver ricorso ad ampie ferite delle maggiori arterie per ottenere un rapido dissanguamento delle loro vittime. Sorprende però che in nessun posto delle sue opere il Pergameno accennasse al fatto avvertito più che cinque secoli prima da Ippocrate, che il sangue erompente dalle arterie muta il suo colorito dal rosso vivo al rosso cupo, approssimandosi la morte dell'animale.

Invero il celebre medico di Coo non si era intorno alle funzioni del cuore e dei vasi pronunciato che molto vagamente e in termini assai brevi, dicendo a cagion di esempio: « Venarum origo tanquam radix hepar est, « et arteriarum cor; ex his per omnia sanguis et spiritus pervagatur, ca- « lorque per haec permeat » (2), parole, di cui potrebbero farsi le più svariate interpretazioni: invero egli ebbe a confondere fra loro vene ed arterie, distinguendo tutti i grandi vasi in non sappiamo quali quattro ordini o sistemi « venarum crassissimarum », e non facendo dei vasi meseraici menzione migliore di questa oscurissima: « Existunt etiam ex « ventriculo permultae et variae venae, per quas in corpus alimentum

(1) Aristotele, *De part, anim.*, L. III, C. 5, p. 261.
(2) Ippocrate, *De alimento*. Ed. cit., Sectio IV, pag. 50, lin. 48.

« transmittitur » ([1]); però nei suoi libri occorrono parole, che richiamarono assai probabilmente l'attenzione di Harvey e prima ancora quella di Cesalpino. « In jugulatis » aveva detto Ippocrate, « primum quidem sanguis « tum calidissimus, tum maxime ruber; mox vero magis pituitosus, ma- « gique biliosus profluit » ([2]). Noi avremo più innanzi occasione di ritornare sopra questa osservazione così semplice, ma non perciò priva d'importanza, del vecchio medico di Coo.

Intanto ci domandiamo cosa resti della pretesa scoperta del senatore bolognese dopo quanto abbiamo detto fin qui. Nel passo stesso di Ruini riferito da Ercolani, e che vedemmo copiato dall'opera di Valverde è detto che « la cassa del pericardio è forata per lo meno in cinque parti, « per due delle quali *entra ed esce la vena grande* »; e basterebbero, lo ripetiamo, queste parole per dimostrare che Ruini non ne seppe intorno alle funzioni del cuore e del sangue un punto più in là di quanto aveva già scritto Galeno. Costui aveva asserito che le valvole cuspidali del cuore sinistro dovevano essere fisiologicamente insufficienti: e noi abbiamo visto come dal suo punto di vista egli fosse logico; anche Vidio ed anche Aranzio ammisero il riflusso normale del sangue attraverso la valvola bicuspidale; ma Ruini non seppe trasportare questo errore nella sua opera, se non aggiungendovi lo strafalcione di un' arteria venosa, *che esce dal petto e cammina alle fauci;* e, come pare, ignorò alla fine del secolo XVI cosa constatata da anni, anzi da secoli prima di lui, che, cioè, nel polmone pulsa il vaso collegato col cuore destro, mentre non vi pulsa l'altro collegato col sinistro; o almeno non si curò di metterla in evidenza. Valverde aveva detto che il fegato è costituito da sangue coagulato sull'esterna parete de' suoi vasi: e Ruini ripete che « la sostanza del fegato « non è altro che sangue congelato seminato et pieno d' infiniti rami della « vena porta et della vena grande et d'alcune piccole arterie »; e che « vengono molti rami del tronco dell'arteria grande, che cala in giù, ad « inserirsi nel concavo del fegato, senza penetrare *molto a dentro nella sua « sostanza* » ([3]).

Dopo aver detto che « l'officio del fegato è di convertire il cibo di-

([1]) Ippocrate, *De natura hominis*. Sectio III, pag. 9, lin. 9.
([2]) Ibidem, pag. 6, lin. 18.
([3]) Ruini, Op. cit., L. III, C. I, p. 149.

« gesto nel ventricolo in sangue, che in lui entra per le meseraiche rami « della vena porta » questo *primo rivelatore della circolazione del sangue,* come lo chiama Ercolani, asserisce che la vena porta *nata dal fegato* « si « distribuisce dividendosi in molti rami principali per le membra della « nutrizione » e più innanzi che i rami della vena porta servono per tirar « il succo da gli intestini et per mandar ancora col mezo di alcuni rami « suoi il sangue dal fegato a gli intestini per lor nutrimento » (1). Ebbene anche tutti questi errori sono copiati da Valverde, il quale aveva già scritto: « Il principal offitio » (della vena porta) « è portare il nutrimento dallo « stomaco al fegato. Serve oltre di ciò a nutrire lo stomaco, gli intestini, « la milza et tutte le altre membra della digestione, per le quali si distri- « buisce.... Gli altri rami della vena porta, che si distribuiscono allo stomaco et « intestini, alcuni vanno a nutrir queste membra, alcuni altri pigliano il nutri- « mento dallo stomaco et da gli intestini et lo mandano al fegato » (2). E Valverde alla sua volta non faceva che ripetere quanto in proposito gli aveva insegnato Colombo suo maestro, nella cui opera e precisamente nel libro *de jecore et venis,* è detto infatti dei rami della vena porta: « Quamvis ob « chylum deferendum hae venae genitae sint, tamen fuit alius insuper usus, « ut sanguinem scilicet deferrent, qui mesenterio, ventriculo, intestinis omen- « toque alendis esset » (3); e Colombo finalmente copiava alla sua volta da Galeno, al quale veramente appartiene la teorica del doppio e contrario officio della vena porta analogo al doppio e contrario officio, che questo stesso autore avveva assegnato all'arteria venosa, ossia alle vene polmonari, incaricandole, come dicemmo, di portare prima il sangue vitale dal polmone al cuore, poi una parte del medesimo colle fuligini dal cuore al polmone.

Abbiamo visto che secondo Galeno ogni organo doveva ricevere sangue venoso, che lo nutrisse e sangue arterioso, che lo rendesse vivo; riesciva quindi difficile di stabilire per quale vena l'intestino ricevesse il suo nutrimento una volta stabilito che la porta recava il chilo al fegato, affinchè questo viscere ne preparasse il sangue. Galeno però aveva audace-

(1) Ruini, Op. cit., L. III, C. IX.

(2) Valverde, Op. cit., L. VI, C. V, p. 121

(3) Realdi Columbi, *Cremonensis de re anatomica libri quindecim,* Venetiis 1559. L. VI, p. 165.

mente superato la difficoltà, immaginando che i rami della porta recassero il chilo al fegato soltanto dopo il pasto, durante lo stato di pienezza e di attività dell' intestino; e il sangue a quest'ultimo durante il suo stato di vacuità, nel digiuno. « Cum per longiores inedias » egli dice, « infernae partes at- « trahunt quiddam etiam ex ipso hepate, jam distributione ad hepar et « distributorum ipsorum exacta elaboratione ac separatione absolutis: eo « enim casu instrumenta esurienta attrahere sanguinem benignum possunt. « Admirantur tamen nonnulli, si per quas venas prius anadosis ad hepar « facta est, per easdem rursus aliquando sanguis benignus recurrat.... » (1): e altrove: « Cum et uterum, et ventrem, et eam, quae hepati subest, ve- « sicam non trahere modo, sed etiam a se pellere per unam eandemque « viam videamus,.... illud vero multo etiamnunc minus est mirandum, si « per quas venas a ventre in jecur facta est digestio, rursus ex jocinore « in ipsum trahi aliquod alimentum in longiore inedia potest..... Quid miri « est in his venis, quae medium spatium inter jecur et partes circa ven- « trem occupant, duplex esse ministerium atque usum? Ita ut, cum in his « abundantia fuerit alimenti, per jam dictas venas sursum feratur in jecur; « cum autem vacua sunt, nutririque avent, per easdem ipsas ex hepate « rursus trahatur..... In unoquoque nostrum alio tempore jecur valentius « trahere potest, alio ventriculus. Quippe ubi in ventriculo copia alimenti « est, ac jecur vehementer appetit desideratque, omnino id valentius trahit; « invicemque, jocinore referto ac distento, ventre vero appetente ac vacuo, « valentior trahendi vis in hunc transfertur » (2). Ma se Ruini, mentre copiava da Galeno, da Colombo e da Valverde si fosse dato la pena di consultare gli scritti di Cesalpino, avrebbe per avventura imparato a dubitare della funzione, che coloro avevano attribuito tanto alla vena porta quanto al fegato.

Per completare l'esposizione delle dottrine di Galeno ci resta a dire dei meriti di lui come vivisettore. Chi s'è dato la pena anche soltanto di sfogliare le opere del medico di Pergamo, non dovrebbe ignorare, che egli trattava diffusamente l'argomento delle vivisezioni dirette appunto principalmente allo studio dei moti del cuore; e lo avvertiamo perchè non sono rari gli istoriografi della medicina, che ne parlano come di un nuovo

(1) Galeno, *De usu partium*, L. IV, C. 19.
(2) Galeno, *De nat. facult.*, L. III, C. 13 in principio.

e mirabile trovato del secolo XVI. Vorrà dunque ammettersi che senza le vivisezioni potesse Aristotele fare quelle scoperte di anatomia comparata pressochè innumerevoli, che ne immortalarono il nome? Oppure vorrà sospettarsi che i primi anatomi delle Università italiane non avessero sezionato mai un animale vivo? Galeno dunque insegnava il metodo per aprire in un animale il torace senza ucciderlo, rispettando la pleura da un lato, oppure medesimamente rispettandola d'ambo i lati: incidendo, cioè, oltre lo sterno soltanto il pericardio; ed avvertiva perfino che, quando l'operazione riesca felicemente, l'animale ne soffre così poco, che tende sempre a liberarsi dai legacci, che lo trattengono alla tavola per le zampe, e, slegato, è anche capace di sottrarsi colla fuga ad ulteriori maltrattamenti: « At corde denudato, omnes ipsius functiones incolumes servare « licet, quemadmodum etiam servantur: siquidem et respirare, similiter et « clamare animal vides, ac, si a vinculis ipsum liberes, currere sicut prius « consuevit. At si vulnus vinculis adhuc comprimas, etiam cibum assu- « mere, si esuriat, conspicis, et bibere, si sitiat. Et quid miri est? cum « Marylli Mimographi puer curatus sit vivatque adhuc, etsi cor aliquando « ipsi fuerit detectum? » (1). E continua narrando il caso di questo fanciullo affatto analogo a quello raccontato da Harvey nel suo trattato *de generatione animalium* quindici secoli più tardi, caso di cui forse avremo occasione di parlare altrove.

Anzi a certuni « qui tanta arrogantia simul et audacia de iis, quae « ignorant, apud indoctos pronunciant », i quali, cioè, pretendevano aver visto le cose da lui descritte, anche semplicemente aprendo il torace di un animale, senza darsi troppo pensiero delle sorti del polmone, oppure in qualunque altro modo, che non fosse quello da lui specificato, Galeno obbietta che, quando il torace sia perforato, cessa il respiro e per conseguenza la vita, contraendosi il polmone: « antequam vero perforatus sit, « nequaquam ipsum queas intueri, nisi forte, costa excisa, succingentem « membranam conserves integram: quanquam ne hoc quidem dicant, qui « hujusmodi nugantur » (2). E noi abbiamo voluto riferire anche questo passo, risultando dal medesimo che Galeno sapeva perfino osservare i movimenti del polmone per trasparenza della pleura costale, senza ledere,

(1) Galeno, *De anat. administr.*, L. VII, C. 12, 13.
(2) Ibidem, C. 14.

cioè, delle pareti toraciche che le parti esterne, in guisa dunque da non aprire il cavo della pleura e neppure quello del pericardio.

Secondo Ercolani, Cesalpino si sarebbe limitato a « conciliare in parte « le dottrine galeniche colle nuove ed importanti scoperte, che aveva fatto « Colombo » ; evidentemente quelle dottrine antiche, che egli crede conciliate da Cesalpino colle scoperte di Colombo, non sono troppo note a lui stesso; evidentemente Ercolani non ebbe troppo ragione di *tenersi quanto seppe lontano*, com'egli dice (1), « da quella pesante erudizione sugli « antichi scrittori, che per le altrui molteplici fatiche non riesce difficile » (!). Prova ne sia che anch'egli, al pari di Flourens e di Longet, nega a Galeno qualunque nozione del ritorno del sangue dal polmone al cuore sinistro, e al pari di Longet (2) affibbia al Pergameno l'ipotesi, che soltanto qualche organo fosse nutrito dal sangue arterioso, tutti gli altri dal venoso; prova ne sia che anch'egli credette aver Galeno assegnato la genesi degli spiriti del sangue soltanto al ventricolo sinistro; prova ne sia che, secondo Ercolani, Galeno « immaginò l'esistenza di pertugi nel setto « mediano del cuore, pei quali passava una certa quantità di sangue spi- « ritoso per mescolarsi al venoso » e « immaginò il funesto errore dei « fori di comunicazione fra arterie e vene e nel setto mediano fra i ven- « tricoli destro e sinistro del cuore, che chiamò anastomosi », perchè « era « necessario trovare il mezzo, mercè del quale il sangue delle arterie pe- « netrasse nelle vene » (3). Ma se anzi Galeno fa passare il sangue attraverso il setto, come attraverso le anastomosi dal ventricolo destro al sinistro, dalle vene verso le arterie! Ma se la circolazione minore fu scoperta da lui! Ma se egli nel polmone fa succedere la mescolanza dell'aria col sangue, anzi perfino la combustione del sangue! Questi giudizi ce ne ricordano un altro di un fisiologo francese, Marey, il quale pochi anni addietro ebbe a dire (4) che « depuis la découverte de Harvey on sait que « les artères contiennent du sang » (!), quando tutti sanno che questa è

(1) Ercolani, Op. cit., pag. 15.

(2) Longet, *Traité de physiologie,* 2. éd. Paris 1861, p. 743. « La verité est que « Galien ignora completement le retour du sang du poumon dans les cavités gauches « du coeur.... Suivant lui, parmi les organes les uns se nourrissent de sang grossier « (veineux), les autres de sang subtil ou spiritueux (artériel) ».

(3) Ercolani, Op. cit., p. 25, 26.

(4) Marey, *Physiologie médicale de la circulation du sang*, Paris 1863, p. 3.

appunto la più grande o almeno quella, che risultò più utile, fra le molte scoperte di Galeno.

La sentenza di Ercolani intorno ai meriti di Ruini ci ha sorpreso tanto più, perchè l'opera di costui non è gran fatto rara in Italia, come non ne è rara in Germania la traduzione di Uffenbach edita l'anno 1603 a Frankfurt a. M., traduzione che anche noi abbiamo visto pochi anni addietro a Lipsia presso un libraio; e perchè Bonsi, un veterinario del secolo scorso, che ignorava, come pare, gli scritti di Cesalpino, ma che mostrò di conoscere perfettamente quelli del senatore bolognese, nella quinta delle sue lettere ippiatriche, dove scusa quest'ultimo d'aver dato « un'esposizione semplice e leggiera quantunque prolissa della struttura « del prodigioso numero delle parti del cavallo », nota appunto che a quei tempi « ignoto era il perpetuo circolo del sangue scoperto dall'Harvey « secondo il sentimento comune » (1). Le quali parole in bocca dello stesso rivelatore del plagio di quel Saunier, che aveva ardito pubblicare come opera propria l'anatomia di Ruini, traducendone il testo e lucidandone le tavole, in bocca di colui stesso, che consigliava i medici veterinari a giovarsi del libro di Ruini per istudiare le parti della *macchina idraulico-pneumatica* (!), com'egli definisce il corpo animale, dovevano, ci pare, mettere Ercolani sull'avviso. Invece il professore bolognese trova evidente aver Bonsi trascurato la lettura e i confronti di quel capitolo « dove Ruini con « tanto onore per sè per la patria nostra parlò del cuore e delle sue fun- « zioni » (2).

Noi dunque deploriamo che Ercolani abbia sciupato intorno ad un autore poco meno che anonimo la rara capacità per le ricerche bibliografiche, storiche e critiche, di cui ha dato col suo libro intorno a Ruini prova così bella, benchè infelice, invece di valersene per contribuire alla rivendicazione definitiva agli italiani di una scoperta, che loro appartiene: come egli avrebbe potuto fare troppo meglio di noi, se avesse preso per obbiettivo delle sue ricerche il nome incontestabilmente illustre di Cesalpino, al quale anche gli stranieri, e gli stessi inglesi così gelosi della gloria del loro Harvey, furono in ogni tempo più o meno disposti a concedere

(1) *Lettere ed opuscoli ippiatrici.* Arimino 1756. Vedine le pagine 57, 74, 77 e 78.
(2) Ercolani, Op. cit., p. 96.

qualcosa. Ogni equivoco presto o tardi si riconosce; e quando Ruini fosse ridiventato l'oscuro veterinario, l'apologia, che Freschi, Medici ed Ercolani ne hanno tessuto, formerebbe nelle mani di chi ci avesse interesse il documento di maggior valore, perchè fornito da Italiani, a favore di una rivendicazione ad Harvey della priorità di una scoperta, che appartiene incontestabilmente al nostro Cesalpino. Pertanto noi dobbiamo far voto, e sarà certamente con noi chiunque ami la verità e la giustizia, che sia tolta dai muri dell'ateneo bolognese l'epigrafe menzognera, di cui abbiamo riferito il tenore.

LIBRO II.

COLOMBO

Sommario. — Trascurabilità degli scritti di Nemesio, di Vassée, di De la Reyna, di Rueff, di Mundino, di Berengario e di Vesalio per la storia della circolazione del sangue. — Funzione attribuita agli atrii cardiaci da Galeno, da Vesalio, da Colombo e da Harvey. — Possibilità riconosciuta da Colombo e confermata da Harvey di scambiare sul cuore denudato la sistole colla diastole. — La dilatazione attiva del cuore secondo Galeno e Vesalio combattuta da Harvey e da Lower. — Vesalio inventore del respiro artificiale. — Testimonianza di Sarpi in proposito e sue idee relative all'importanza del respiro. — Plagio di Hook. — Errori di critica e di storia. — Reves discepolo di Colombo; suoi studi e suoi scritti. — Colombo plagiario di Galeno; il polso dell'arteria polmonare descritto da quest'ultimo e da Berengario prima che da lui. — Idee di Galeno e di Plinio intorno al respiro branchiale migliori di quelle di Aristotele, di Colombo, di Cesalpino ed anche di Harvey. — Rudio avversatore della circolazione minore attribuita poscia a Galeno dallo stesso Harvey, da Boerhaave e da Senac; sentenza di Colombo, di Valverde e di Aranzio intorno alla medesima. — Origine probabile del pregiudizio dei *foramina septi*. — Colombo purgato dalla taccia di plagio verso Reves.

Dopo quanto abbiamo detto e visto fin qui specialmente intorno alle dottrine di Galeno, ci sarà facile di provare che dal secolo II dell'era volgare fino alla seconda metà del XVI nessun fatto anatomico o fisiologico fu riconosciuto o anche soltanto sospettato, che potesse riguardarsi siccome un nuovo passo verso la scoperta della circolazione del sangue.

Asseriva l'inglese Douglas: « Ratio circulationis sanguinis, in quo uno « invento saeculum elapsum » il XVII, cioè, « tantopere se efferebat, Ne-

« mesio dudum agnita fuit et verbis satis signantibus adumbrata » (1). Noi abbiamo cercato l'opera di questo Nemesio, vescovo di Emesi in Siria, vissuto nel secolo IV dell'era volgare; ma non vi abbiamo potuto trovare alcuna proposizione, che paresse minimamente originale in confronto di quelle di Galeno o degli altri antichi filosofi. Nel C. XXIII *de pulsibus* vi si legge infatti: « Pulsus vocatur motus ac vitalis potentia, cujus cor « est principium et praesertim alvus ejus sinistra nominata spiritalis; inge- « nitamque sibi ac vitalem caliditatem omni corporis particulae per arte- « rias distribuit, sicut jecur per venas nutrimentum .... Vena enim nu- « trimentum nervo suggerit et arteriae; arteria porro naturalem venae « calorem et vitalem exhibet spiritum; quamobrem non est arteriam inve- « niri sine tenui sanguine, neque venam sine fumido et vaporoso spiritu. « Diducitur autem plurimum et corripitur arteria harmonia quadam, atque « ratione, motus principum a corde sumens; sed diducta ex adhaerentibus « venis tenuem per vim sanguinem attrahit, qui evaporans vitali spiritui sup- « petit nutrimentum; rursus correpta aestum, qui in ipsa est exinaniens per « universum corpus, ac meatus incertos protrudit » (2). D'onde risulta

(1) Douglas, *Bibliographiae anatomicae specimen, sive catalogus omnium pene auctorum, qui ab Hippocrate ad Harveum rem anatomicam ex professo vel aliter scriptis illustraverunt: opera singulorum et inventa juxta temporum seriem complectens.* Londini 1715.

(2) Nemesii, *philosophi clarissimi de natura hominis liber utilissimus.* Lugduni Bat. apud Seb. Gryphium 1538, pag. 115. — Se Nemesio avesse descritto la circolazione del sangue, questa sarebbe stata generalmente conosciuta, o almeno discussa, assai prima di Cesalpino e di Harvey; poichè il libro del vescovo di Emesi si trova, come consigliero di sana morale, spesso citato nelle opere del secolo XVI; e il fatto stesso che fu stampato fin dal 1538 prova che, manuscritto, esso doveva essere assai diffuso e letto avidamente fin dal secolo precedente. È quindi punto giustificato l'asserto di Ercolani fondato sopra inesatta interpretazione di un passo di Senac, che, per trovare in Nemesio la prima menzione della circolazione del sangue, Freind ed altri dovessero *cercare nella barbarie dei tempi.* Del resto la storia della medicina di Freind incominciata mentre l'autore era prigioniero nella Torre di Londra l'anno 1722 o 1723 fu pubblicata in inglese nel 1725, dieci anni dopo la stampa di quella di Douglas, e d'altra parte Freind volle anzi dimostrare l'errore di quest'ultimo. Egli dice infatti, dopo aver riferito una parte del passo di Nemesio, che noi abbiamo riportato integralmente: « Illud solummodo dicam, ex hac ipsa descriptione, et ex iis, quae de je- « core in eodem Capite idem Auctor tradit (quod viscus ille alimentum corpori per « venas suppeditare autumat) manifeste concludi posse, nullam de modo, quo peragitur « sanguinis circulatio, notitiam habuisse Nemesium ». (*Joannis Freind medicinae doctoris*

che, copiando Galeno, Nemesio ammetteva attraverso le anastomosi un transito del sangue dalle vene verso le arterie, anzichè in senso opposto.

Nè meno oziosa per la storia della circolazione riesce la menzione di un Vasseo o Le-Vasseur, che occorre nella storia dell' anatomia di Portal, quella di un De la Reyna, che troviamo fatta nel libro di Ercolani, come pure quella di Rueff, che si incontra presso altri istoriografi. Infatti nell'anatomia del corpo umano dello Spagnuolo di Vasseo stampata per la prima volta a Parigi l'anno 1540 non si leggono che queste parole relativamente alle funzioni del cuore: « Dextrum ventriculum, qui « sanguineus appellatur, vena cava ingreditur et vena arteriosa egreditur, « quae in pulmonem dispergitur, sanguinem elaboratum conferens. . . . Si- « nistro, qui caloris nativi fons est, et spirituosus appellatur, arteria venosa, « quae ex pulmone aerem cordi defert, fuliginosaque ipsius recrementa « educit, inseritur » (1). Portal, secondo il quale Cesalpino « n'a pas même « aussi bien indiqué l'usage des valvules, que l'avoit fait Le Vasseur, » (!) si mostra sorpreso che non siasi fatto al vecchio anatomo Spagnuolo onore pari al merito; ma la meraviglia da lui provata dinanzi alla descrizione delle valvole cardiache lasciateci da Vasseo risulta, come ognun vede, dello stessissimo genere di quella più recentemente provata da Freschi, da Medici e specialmente da Ercolani dinanzi alla descrizione, che delle medesime valvole occorre nell'opera di Ruini. Vasseo aveva, come Ruini più tardi, copiato da Galeno; e non par vero che se ne sia accorto Portal, il quale ebbe appunto a rivendicare al celebre medico di Pergamo la prima chiara menzione del foro ovale; poichè codesta menzione si trova a C. 21 di quello stesso L. VI *de usu partium*, dove a C. 13 sono così bene descritte le valvole cardiache.

Quanto al veterinario spagnuolo De La Reyna, egli avrebbe, dicesi, riconosciuto che, legando le vene del cavallo, anzi, soltanto alcune vene degli arti di questo animale, il sangue esce dalla sezione inferiore alla

---

historia medicinae a Galeni tempore usque ad initium saeculi decimi sexti, in qua ea praecipue notantur, quae ad praxin pertinent, anglice scripta ad Ricardum Mead, latine conversa a Joanne Wigan, Venetiis 1735, pag. 64).

(1) *In anatonem corporis humani tabulae quatuor Ludovici Vassaei.* Tab. II, pagina 15 *verso.* Di quest'opera esiste un'edizione francese per Canappe dell'anno 1554, di quattordici anni posteriore alla prima latina di Parigi dell'anno 1540 *apud* Foucherium.

legatura, non dalla superiore. Intorno a questo autore noi non abbiamo quasi altra notizia, che non sia quella oscurissima fornita da Ercolani [1], secondo il quale Casas di Mendoza avrebbe pel primo l'anno 1850 ricordato i meriti del veterinario spagnuolo, citandone la seconda edizione dell'anno 1552 (di pochi anni, forse una decina, posteriore alla prima) dell'opera sul cavallo. Di quest'opera Ercolani dice di possedere un esemplare dell'edizione di Alcala dell'anno 1647, nel quale a C. XCIV, p. 307, è detto: « Se si domanda per qual ragione, quando si legano le vene « delle braccia o delle gambe di un cavallo, il sangue esce dalla parte « bassa, e non dalla parte alta, rispondo: perchè si intenda questa que- « stione avete da sapere che le vene principali hanno origine dal fegato e « le arterie dal cuore. Queste vene principali si ripartono per le membra « in questo modo: i rami superficiali (*y meseraicas*) per le parti di fuori « nei bracci e nelle gambe e vanno fino all'organo delle unghie, e di qui « prendono queste meseraiche (o superficiali) a spandersi per le vene « principali dalle unghie alle parti più interne per i bracci; di modo che « le vene della parte di fuori hanno per ufficio di condurre il sangue a « basso, e le vene della parte interna hanno per ufficio di portare il sangue « dalle parti superiori fino al cuore, al quale tutti i membri obbediscono ». Per conto nostro dichiariamo schiettamente di non comprendere affatto il senso di queste parole, e di non poterci per conseguenza minimamente spiegare la conclusione, che ne trae il prof. Ercolani, della quale a buon conto vogliamo riferire il tenore: « Che De La Reyna credesse che il « sangue circolava nel corpo del cavallo, non può porsi in dubbio: ma « circolava solo per mezzo del sangue venoso, per le vene superficiali del « corpo alle parti e dalle parti al cuore per le vene profonde. È inutile « porre in rilievo come il concetto di De La Reyna fosse incompleto, « perchè ignorava la circolazione polmonare, e come per questo nel suo « complesso fosse assurdo ». A noi pare non meno assurda la conclusione di Ercolani, della quale per verità neppur ci riesce di afferrare il senso. Come poteva il veterinario spagnuolo conoscere la circolazione, quando faceva nascere le vene dal fegato? [2].

---

[1] Ercolani, Op. cit., pag. 56 e 118.

[2] In un articoletto intitolato *Realdo Colombo scopritore della piccola circolazione*, inserto nel fascicolo di dicembre 1865 del *Giornale medico di Roma*, il dott. Pinto ri-

È stato anche detto che Rueff, un ostetrico di Zurigo contemporaneo di Colombo avesse conosciuto e descritto l'intera circolazione del sangue. Nulla di più falso, come noi ce ne siamo convinti sull'opera stessa di questo autore, il quale si limitava in proposito a raccogliere qualche scarsa idea nei libri di Galeno per arricchirne il proprio. « Ut enim » dice Rueff, « vena cava origo est omnium venarum, per quas corpus totum « sanguinis nutrimentum attrahit, ita ab aorta derivantur omnes venae « pulsatiles per totum corpus spiritum vitalem undiquaque diffundentes » (1). E si oserà asserire ch'egli conobbe la circolazione del sangue? Tanto varrebbe dar peso al commento galenico dell'enigma: « Principium ma- « gnum in ultimam partem pervenit, ex ultima parte in principium ma- « gnum pervenit, una natura esse et non esse, » che si trova in un testo antico presso Ippocrate (Lib. *De alimentis*), commento, che Riolan riportava in un suo opuscolo (2) con evidente soddisfazione, per provare, nientemeno, l'antichità e l'assurdità ad un tempo della circolazione del sangue secondo Harvey.

Noi vogliamo riferire anche l'interpetrazione galenica delle parole testè citate per mostrare quanto Nemesio, Vassée, De La Reyna, Rueff ed altri antichi autori dovevano essere lontani dal sospetto che dopo secoli si volesse trovare nei loro scritti l'idea di una circolazione del sangue, quale essa viene intesa da Cesalpino o da Harvey in qua: « Cum in « corde sit vitae principium, ipsumque sit et origo et fons innati caloris,

porta queste parole di Reyna: « Le sangre anda entorno y en rueda por todos los « miembros », le quali sembrano una traduzione pura e semplice della frase, colla quale Galeno ricordava che il sangue secondo Platone « per omnia membra circumfertur ». Anche Valentin nella nota sotto il testo a pag. 3 della sua opera sopra citata non menziona De La Reyna se non per dire che Reves (e noi vedremo che in ciò il fisiologo di Berna si è ingannato) lo aveva preceduto. Del resto Valentin chiama oscure e senza importanza per la storia della circolazione le parole del veterinario spagnuolo: « Da « das Werk von Servet 1531 zum ersten Male erschien, so würden die Prioritätsans- « prüche, die Mendoza (E. Hering, *Repertorium d. Thierheilkunde*. 1850, p. 257-259) « für den Thierarzt La Reina angeblich aus dem Jahre 1532 erhoben hat, hinwegfallen « *wenn selbst die Mittheilung desselben klarer wären, und sich auf etwas mehr als den* « *Blutinhalt einzelner Körpergefässe bezögen* ».

(1) Rueff, *De conceptu et generatione hominis et iis, quae circa haec potissimum considerantur*, Tiguri, 1554, p. 8.

(2) Jo. Riolani, *Tractatus de motu sanguinis ejusque circulatione vera ex doctrina Hippocratis*, Parisiis, 1652.

« sine quo nullum animal vivere potest; ideo cor magnum principium « nuncupat, siquidem ab ipso dimanans nativus calor in omnes partes « animantis et proximas et remotissimas, quas ipse ultimas vocat, omnibus « horis, omnique tempore pervenit et rursum ad idem principium rever- « titur, ut talis quaedem fiat vicissitudo, quam persaepe esse ad vitam « necessariam admonuimus, et qua privatum animal non posse non solum « nihil plane agere rerum omnium, sed ne omnino quidem vivere. Ac « fortasse hoc unum naturam nuncupat, ut quum hic calor adsit homo « sit, quum ille absit, homo esse desinat ». Ma lasciamo le fantasie di « tutti i tempi ed occupiamoci di fatti.

Si suol dire, e tale è anche il parere di Milne Edwards, che troviamo espresso nelle sue dottissime lezioni (1), aver Vesalio in vario modo, ma specialmente riconoscendo pel primo l'impermeabilità del setto del cuore, contribuito alla scoperta della circolazione del sangue; cosa, che è assai lontana dal vero; poichè intorno alle funzioni del cuore, dei polmoni e del fegato il celebre Bruxellese non osò quasi mutar nulla di quanto aveva già insegnato Galeno. Il merito di Vesalio non consiste tanto a parer nostro in quanto fece e trovò egli stesso, quanto nell'aver egli colla sua opera pubblicata all'età appena di ventinove anni restituito nel pristino onore la scienza antica e l'anatomia del Pergameno oscurata e guasta dai pessimi sunti, che agli studenti delle università ne avevano prima di lui imbandito Mundino, che fu a Bologna il primo maestro italiano dell'arte di sezionare i cadaveri (2), e della cui anatomia Dryander pubblicava

(1) Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie comparée de l'homme et des animaux*, Tom. III, Paris 1858, pag. 14.

(2) Gli *Statuta Academiae Patavinae* ordinavano che i professori d'anatomia seguissero testualmente la spiegazione del libro di Mundino (!). Questo anatomo doveva essere milanese, secondo Douglas, Freind, Portal ed altri istoriografi; altri invece lo vogliono nativo di Firenze o di Forlì o di Cividale nel Friuli, o di Bologna stessa, dove tenne la cattedra. Di quest'ultima opinione è Medici, il quale nell'opera, che sopra ne abbiamo citato, seguendo Fantuzzi (*Notizie degli scrittori bolognesi*, Vol. VI, Bologna 1788, pag. 41), fa derivare il nome di Mundino da Raimondo o Remondino. « L'opinione », egli dice, « che, sebbene non vera, avrebbe più che altre sembianza di « verità, è che fosse fiorentino; perchè quantunque bolognese fu oriundo di Firenze e « della famiglia de' Liuci o Liucci o de' Luzzi, e latinamente de' Leutiis, e con sin- « golare appellazione Liucius. E dicolo bolognese non mosso da municipale predile- « zione; ma perchè la maggior parte degli storici e le più imparziali ricerche mi fanno

un'edizione in Germania ancora l'anno 1542 a Frankfurt a. M. (1); come pure Alessandro Achillini e Berengario da Carpi. Del resto Vesalio fu anche fortunato di vivere in un'epoca, nella quale i pregiudizi non si opponevano che debolmente allo sviluppo dell'arte anatomica (2); quanto rara fosse due secoli prima di lui l'opportunità di un'autopsia umana risulta dalle candide parole, che Mundino si lascia sfuggire a proposito dell'anatomia dell'utero: « Mulier, quam anatomizavi anno praeterito, scilicet « MCCCXV januarii mense, majorem duplo habebat matricem quam illa, « quam anatomizavi eodem anno de mense martii ».

Presso qualche autore e nella stessa opera di Sprengel trovammo asserito che veramente, prima che da Colombo, le porosità del setto in-

« entrare in questa sentenza ». Infatti Eugenio Gamurrini nella sua *Istoria genealogica delle famiglie nobili Toscane et Umbre* (Firenze 1671, Vol. V, p. 317) inscrive la famiglia De Lucii come nobile toscana da Colle di Val d'Elsa; circostanza questa, che sembra fosse ignorata da Fantuzzi. Un Nerino Franzoli de Liucci speziale a Bologna sarebbe stato il padre dell'anatomo, da Douglas invece chiamato Mundinus de Luciis, il quale sarebbe nato l'anno 1275 e morto nel 1326. L'opinione di Fantuzzi e di Medici, di cui manca però una vera dimostrazione, sembra infatti assai probabile. Per notizie intorno al modo, come in Italia si svilupparono le ricerche anatomiche sul cadavere umano, si consulti l'erudito opuscolo del prof. A. Corradi: *Dello studio e dell'insegnamento dell'anatomia in Italia nel medio evo e in parte del cinquecento* (*Rendiconti del R. Istituto Lombardo,* Serie II, Vol. VI, fascic. XV.

(1) In questa edizione, che noi abbiamo anche consultato, Dryander accenna alla sua intenzione di emendare altrove gli errori, nei quali era incorso Mundino. Non sappiamo poi se e in quale opera lo abbia fatto, e se ad ogni modo egli avesse qualcosa a correggere anche intorno al cuore ed ai vasi arteriosi e venosi; ma incliniamo a credere che egli ne sapesse in proposito anche meno di Mundino, poichè nella sua opera intitolata *Der gantzen Artzenei gemeyner Inhalt*, etc., edita a Frankfurt a. M. presso Christian Egenolff nello stesso anno 1542, si legge nella parte anatomica a pagina 14: « Das hertz hat zwei kaemerlin, dasz ein gegen der rechten seitten, und dasz « ander gegen der lincken seitten, und darin ist edels bluet und die edlen geyst, daran « das leben ligt, und die geyst und das bluet lauffent in die adern von dem hertzen « in die adern glider. Das hertz ist gesetzt nach der lungen, darumb das die lung « weych ist und lufftfengig, darumb so gibt sie dem hertzen eine kuele, das es nit « erstick von seiner eygen hitz »; etc.

(2) Nella facoltà concessa ai professori di anatomia di Padova, Bologna, Pisa e della stessa « metropoli della chiesa cattolica » di sezionare i cadaveri umani, S. De Renzi trovava « un'eloquente risposta a coloro, che accusano di superstiziosa l'Italia « e di retrogradi i capi del Cristianesimo ». *Sancta simplicitas* dello storico napoletano!

terventricolare fossero state negate da Berengario da Carpi, di cui si citano le parole « In homine cum maxima difficultate videntur » ricavate da pag. 341 di un'edizione dell'anno 1521 dei *Commentaria super anatomiam Mundini*. Noi abbiamo cercato invano questo passo nell'*Anatomia Mundini per Carpum castigata et postmodum cum apostillis ornata ac noviter impressa,* un volumetto di 76 carte in 16° stampato a Venezia senza data; ma ad ogni modo crediamo che del medesimo dovrebbe farsi un'interpretazione appunto contraria alla comune, valendo quelle parole un'attestazione non soltanto di esistenza, ma anche di visibilità delle aperture del setto. Del resto in un'opera di Berengario di data posteriore a questa è detto precisamente che il sangue del ventricolo destro si divide in tre parti, di cui una ritorna nell'atrio per riflusso, un'altra va a nutrire il polmone e la terza pel setto del cuore « in quo sunt foramina plura parva a dextro sinu in sinistrum tendentia » ([1]), passa nell'altro ventricolo. Sono dunque le idee medesime di Galeno, alle quali anzi Berengario aggiunse un errore di più, cioè che anche le valvole cuspidali del cuore destro fossero fisiologicamente insufficienti; ipotesi, che Galeno aveva già combattuto, e che era stata richiamata in vigore da Mundino, alla cui opera Berengario attinse anche quando volle parere originale, benchè nella propria edizione dell'anatomia di Mundino avesse esordito con un magniloquio di questo genere: « Accipite, bonarum artium cultores candidissimi, « hanc Mundini anatomiam in pristinum nitorem redactam, quae prius et « depravata, ac quam plurimis locis manca circumferebatur, majora a no- « bis accepturi, quum plus opportunitatis nacti erimus; est animum omne « anatomiae negotium summario quodam utili propediem in lucem exhi- « bere, ut quae longa lectione didicimus, ac longa experientia comproba- « vimus, ea vobis condonemus ».

Ebbene, le nozioni di Vesalio intorno al transito del sangue dal destro al sinistro cuore non furono punto migliori di quelle di Mundino o di Berengario, benchè Flourens definisca appunto il Bruxellese per colui, « qui a prouvé que la cloison du coeur est pleine et non percée, comme

([1]) *Isagogae breves perlucidae ac uberrimae in anatomiam humani corporis, authore eximio artium ac medicinae doctore M. Jacopo Berengario Carpensi chirurgiam ordinariam in almo bononiensi Gymnasio docente anno MDXXII.* Venetiis ap. Bernardinum De Vitalibus, 1535.

« le croyait Galien » ([1]). Noi abbiamo visto che Galeno chiamava le aperture del setto *visum effugientes*, e che, asserendo un passaggio del sangue per esse dal destro al sinistro ventricolo, aggiungeva a buon conto *et per septum*, quasi a dire che, se le aperture non esistevano, doveva trattarsi di un trasudamento attraverso il tessuto medesimo del setto; e Vesalio dal canto suo, trovando codesto setto « crassissima cordis substantia « efformatum » ed osservando che delle anfrattuosità *(foveae)* delle sue faccie « nullae, quod sensu saltem comprehndi licet, ex dextro ventriculo « in sinistrum penetrant », si limitava a meravigliare grandemente dinanzi al fatto, che il sangue permeasse attraverso a porosità affatto invisibili: « adeo sane ut rerum opificis industriam mirari cogamur, qua *per meatus* « *visum fugientes ex dextro ventriculo in sinistro sanguis resudat* » ([2]). E non è improbabile che appunto queste parole abbiano dato a Colombo l'ardire di negare del tutto ogni comunicazione diretta fra i due ventricoli. Ma badisi che di ciò il Cremonese non diede, nè avrebbe affatto potuto dare quelle prove, che appena possono fornirsi oggidì mercè il microscopio e le nozioni faticosamente acquistate intorno alla vita dei tessuti, come pure mercè i progressi e l'attuale sviluppo dell'anatomia comparata, la quale insegna che in alcune specie animali i due cuori, o almeno i due ventricoli, sono fra loro completamente separati. Razionalmente Colombo avrebbe potuto tutt'al più accusare il suo maestro e Galeno, che fu maestro di tutti, di avet sostenuto un fatto, di cui alla lor volta essi non potevano fornir le prove.

La stessa osservazione di Vesalio, che delle arterie legate intumidisce la parte superiore continua col cuore, non aggiunse evidentemente nulla alle cognizioni, che allora si avevano intorno alla funzione di questi vasi di portare il sangue spirituoso dal cuore alle parti. Noi abbiamo sopra in una nota riferito l'esperienza di Galeno per dimostrare l'ufficio e le cause del polso delle arterie; orbene l'anatomo bruxellese non fece in proposito che correggere il concetto galenico di una pulsazione arteriosa attiva al pari della cardiaca. « Ut certiores fiamus, » disse Vesalio, « pulsandi vim non arteriae inesse, aut contentam in arteriis materiam « pulsum opificem existere verum a corde eam virtutem pendere, praeter-

([1]) Flourens, Op. cit., nella prefazione della seconda ediz., pag. 10.
([2]) Vesalio, *De corporis humani fabrica*, L. VII, C. IX, pag. 589.

« quam quod arteriam vinculo interceptam non amplius sub vinculo pulsare « cernimus, licebit inguinis femorisve arteriae longam sectionem inducere, et « canaliculum ex arundine tam crassum assumere, quanta arteriae est capaci- « tas: et ita illum sectioni indere, ut superior canalis pars altius in arteriae « cavitatem pertingat, quam sectionis superior sedes: et ita inferior quoque « canalis pars, deorsum magis ipsa inferiori sectionis parte protrudatur: « ac dein vinculum arteriae circumdetur, quod ipsius corpus super cana- « lem stringat. Quum enim id fit, sanguis quidem et spiritus per arteriam « ad pedem usque excurrit; verum tota arteriae pars canali subdita non « amplius pulsat. Soluto autem vinculo, arteriae pars canali succedens non « minus quam superior pulsum ostendit » (1). È questo come ognun vede, l'esperimento medesimo di Galeno soltanto meglio studiato nei suoi effetti; sicchè per conto nostro riteniamo avere Portal asserito a torto che « les « effets de la ligature ont été décrits par Vesale et par Falloppe »; nè potrà mai farsi un merito al celebre Modenese d'aver saputo quanto Vesalio aveva appreso dai libri di Galeno e insegnato a lui nella scuola a Padova. « Il savoit » ripete Portal in altro posto della sua storia dell'anatomia (2) « que les artéres ne battoient point au dessou des ligatures »; invero noi non ne siamo gran fatto sorpresi; ha altri meriti Falloppio ben maggiori di quello, di aver convenuto che non pulsa la sezione periferica delle arterie legate!

Aveva detto Galeno che, trattandosi di un viscere « omnibus quae « in mentem cuivis venire possunt, attrahendi facultatibus praeditum, » (!) « majore vi cor dilatatum attrahat necesse est, quam contractum expellat » (!); che però durante la diastole dei ventricoli « aures cordis tenduntur ac con- « trahuntur, ob idque ipsum materias ex se ipsis expressas cordi prae- « mittunt. » Pareva a lui « vas aliquod fuisse divulsurum, » se alla diastole aspirante del ventricolo, nel momento, in cui le valvole cuspidali mercè la contrazione dei muscoli papillari « intro vehementer tenduntur, » fosse mancato il sussidio della contrazione dell'atrio « propriam concavi- « tatem quasi alimenti promptuarium quoddam apponens, ... potissimum « si cor simul repente ac vehementer trahat » (3); e Vesalio, che anche

(1) Vesalio, Op. cit., L. VII, C. XXI.
(2) Portal, Op. cit., Vol. I, p. 585.
(3) Galeno, *De usu partium*, L. VI, C. 15.

in questo è del parere di Galeno, sostenne del pari che le deboli pareti della vena cava avrebbero corso pericolo di lacerazione « nisi sagax na- « tura dextram cordis auriculam creasset, quae ad cordis motum sequax « et sanguine plena, quum cor dilatatur, sanguinem eum, quem continet, « in dextrum ventriculum diffundere posset. » Secondo queste idee morte dopo Harvey e dopo Lower, ma che alcuni in questi ultimi tempi tentarono di richiamare in vita con lievi modificazioni, la sistole dei ventricoli doveva essere operata dalla contrazione delle loro fibre transversali o circolari, e la diastole da quella delle fibre longitudinali (1).

Harvey insegnò invece: « Quum cordis fibrae ad constrictionem solum « factae sint, apparet quoque cordis motum totum in systole positum esse: « cumque fibrae ultra tonum suum in omni constrictione ejus tendantur, « idcirco ubi nixus iste absolvitur, motu quasi restitutionis cor iterum re- « laxatur et sanguine a venis influente rursus distenditur; a nullo enim « cordis motu, nisi tensione sua remittente, et ab irruente sanguine, dia- « stole ejus libratis adeo vicibus succedit » (2). Harvey insisteva anzi nel sostenere « neque cor, neque aliud quidquam se ipsum distendere sic po- « test, ut in se ipsum attrahere sua diastole quidquam possit, nisi ut « spongia vi prius compressa, dum redit ad constitutionem suam » (3); riempirsi, cioè, il ventricolo diastolico di sangue somministratogli dall'atrio, come lo dimostra, egli dice, il fatto che, « pulsante solum auricula, si for- « fice cordis mucronem absecueris, exinde singulis auriculae pulsationibus « sanguinem effluere conspicies: ut hinc pateat quomodo in ventriculos « sanguis ingrediatur, *non attractione aut distensione cordis, sed ex pulsu* « *auricularum immissus* » (4). Sventuratamente quanto vera è la prima di

(1) Vesalio, Op. cit., L. VI, C. X, XV, p. 587, 597. Ivi è detto: « Porro cordis « dilatationem, quae mucronis ipsius ad basis centrum est attractio, et omnium laterum « cordis distensionem, rectae efficiunt fibrae mucronem versus basim contrahentes. Quod « sane ita perficitur, ac si vimineo circulo orbiculatim eademque serie complurimas jun- « corum scirporumve radices connecteres et capitibus illorum simul collectis velut py- « ramidem quandam efformares, ac demum funiculum ex mucronis medio per circuli « centrum dimitteres, quo deorsum tracto, pyramis brevior intusque multo capacior « redderetur. Hinc siquidem cordis dilatationem condiscere quam optime liceret ».

(2) Harvey, *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus,* C. II.

(3) Ibidem, C. XVII.

(4) Ibidem, C. IV. Nel C. II poi, sviluppando un'osservazione di Colombo, del quale riferiremo tosto le parole, Harvey nota precisamente che il volgo suole scam-

queste proposizioni, troppo trascurata da alcuni ai giorni nostri, altrettanto falsa è la seconda, che fu ed è tuttavia, poichè non ha cessato di vigere, cagione di moltissimi errori [1]. Orbene, la verità sta fra questi estremi,

---

biare la sistole del cuore colla diastole, e viceversa: « Hinc contrarium vulgariter re-« ceptis opinionibus apparet; cum eo tempore, quo cor pectus ferit et pulsus foris sen-« titur, una cor distendi secundum ventriculos et repleri sanguine putetur; quanquam « contra rem se habere intelligas, videlicet cor dum contrahitur inaniri. Unde qui mo-« tus vulgo cordis diastole existimatur, revera systole est. Et similiter motus proprius « cordis diastole non est, sed systole; neque in diastole vigoratur cor, sed in systole: « tum enim tenditur, movetur, vigoratur ». E subito dopo: « Neque omnino admitten-« dum illud (tametsi divini Vesalii adducto exemplo confirmatum, de vimineo circulo « scilicet ex multis juncis pyramidatim junctis), cor secundum fibras rectas tantum mo-« veri; et sic dum apex ad basin appropinquat, latera in orbem distendi et cavitates « dilatari, et ventriculos cucurbitulae formam acquirere et sanguinem introsumere (nam, « secundum omnem quem habet ductum fibrarum cor eodem tempore tenditur, con-« stringitur); at potius incrassari et dilatari parietes et substantiam, quam ventriculos; « et, dum tenduntur fibrae a cono ad basin et conum ad basin trahunt, non in orbem « latera cordis inclinare, sed potius contrarium.... Neque verum est similiter quod « vulgo creditur, cor ullo suo motu, aut distensione, sanguinem in ventriculos attra-« here; dum enim movetur et tenditur, expellit; dum laxatur et concidit, recipit san-« guinem ».

[1] Non potremmo qui diffonderci in una critica dell'ipotesi di Harvey tuttavia vigente, che funzione dell'atrio sia di rempire il ventricolo di sangue; noteremo soltanto che la falsità di quest'ipotesi risulta dal fatto che le vene non mostrano fisiologicamente alcuna pulsazione. Come potrebbe l'atrio, che si contrae, distendere le pareti del ventricolo rilasciato, senza cagionare ogni volta un riflusso nelle vene e per conseguenza una pulsazione di questi vasi? Nè meno assurdo appare quanto asseriscono molti clinici e perfino alcuni fisiologi, che codesta pulsazione sia ovviata dalle valvole delle vene; poichè queste valvole non funzionano per opporsi ad un rigurgito del sangue che per effetto del subito contrarsi delle masse muscolari o di una violenta espirazione, specialmente se a glottide chiusa; ma in questi casi le vene mostrano appunto un aumento di diametro con distensione delle pareti, una pulsazione prodotta dall'accumularvisi del sangue affluente dalla periferia. Poichè a produrre una pulsazione delle vene non occorre affatto, checchè ne pensino alcuni, un rigurgito; ma basta che bruscamente diminuisca o si obliteri il lume dei tronchi; pulsano, cioè, i rami venosi *per semplice ristagno del sangue, senza rigurgito*, ad ogni aumento delle resistenze, che questo liquido incontra al suo avanzamento verso il cuore: e si contraggono per conseguenza ad ogni diminuzione di codeste medesime resistenze. Se le vene normalmente non pulsano, bisogna dunque ammettere che in esse il sangue avanza con moto uniforme e costante, ossia che la sua velocità non diminuisce punto per effetto della sistole dell'atrio. Del resto a dimostrare la falsità dell'ipotesi di Harvey basta il riflesso che la forza sviluppata dal ventricolo sistolico è sufficiente a far superare al sangue tutte le resistenze, che questo liquido incontra lungo le sue vie nelle arterie, nei capillari e

sta cioè nell'ipotesi di Colombo, che l'atrio, dilatandosi durante la sistole dei ventricoli, proibisse una soverchia distensione delle pareti dei tronchi venosi.

Colombo aveva dovuto accorgersi che da alcuni sul cuore pulsante messo a nudo nel porco o nel cane veniva scambiata la sistole colla diastole. « Comperies » aveva egli detto, « dum dilatatur cor constringi ar- « terias; et rursus in cordis constrictione dilatari. Verum animadvertas dum « cor sursum trahitur, et tumefieri videtur, tunc constringitur. Cum vero « se exerit, » (forse *erexerit* o *exererit?*) « quasi relaxatum deorsum vergit, « atque eo tempore dicitur cor quiescere, estque tunc cordis systole, prop- « terea quod facilius suscipit, minoreque labore; at cum transmittit majori « opus est robore. Neque hoc floccifacias; etenim *non paucos reperias, qui « eo tempore cor dilatari certe opinantur, quo vere constringitur* » (1). Eppure quanti vivisettori non ebbero ancora dopo di lui, e dopo Harvey, che meglio aveva sviluppato il suo concetto, (fra gli altri lo stesso Bichat confutato poi da E. H. Weber), a sostenere che il cuore pulsante dei grossi animali è capace di aprir la mano, che lo stringe in pugno, non già all'insorgere della sistole, quando assume una forma definita, ma all'insorgere della diastole, in virtù, come si disse, della sua attiva dilatazione! Fatto è che codesto pregiudizio di un'aspirazione cardiaca si mantenne malgrado l'autorità di Harvey, come lo dimostra la circostanza che anche Lower si trovò ridotto a doverlo combattere: « Quum cordis fibrae, » egli dice, « ad constrictionem solum factae sint, apparet quoque cordis motum « in systole positum esse; cumque fibrae ultra tonum suum in omni con- « strictione ejus tendantur, idcirco ubi nixus iste absolvitur, motu quasi « restitutionis cor iterum relaxatur et sanguine a venis influente rursus di- « stenditur » (2); soltanto dopo Lower non si parlò più per qualche tempo di una attiva attrazione del sangue dai tronchi venosi entro il ventricolo diastolico.

---

nelle vene fino all'atrio; dovrebbe dunque il sangue già affluito all'atrio abbisognare ivi appunto di una nuova spinta per avanzare soltanto di qualche altro centimetro fino al ventricolo? Di questa questione ci proponiamo però di occuparci presto in un lavoro esperimentale.

(1) Colombo, *De re anat.* L. XIV, *de viva sectione*; p. 257.

(2) Lower, *Tractatus de corde, item de motu et colore sanguinis et chyli in eum transitu.* Amstelodami, apud D. Elzevirium, 1669. C. II, pag. 85.

Colombo dunque, rinunciando, come pare, all' ipotesi galenica di un'aspirazione cardiaca, credeva che gli atri fossero soltanto deputati a raccogliere il sangue affluente per le vene durante la sistole dei ventricoli. « Harum igitur auricularum » egli disse, « non parvus est usus; ne « scilicet, dum cor movetur, vena cava venalisque arteria, quae ipsa quo- « que venarum instar constructa est, disrumperentur; nimis enim quan- « doque sanguine opplentur » (1). Questa funzione dell'atrio e l' impermeabilità del setto interventricolare sono le sole idee originali di Colombo in faccia a Galeno, dal quale del resto l'anatomo cremonese copiò fra tante cose perfino l'osservazione comicamente oziosa (ripetuta però anche dall'autore del libro *de corde*) che le *aures cordis*, gli atrii, non servono al senso dell' udito: « Nominatae porro ita sunt », aveva detto Galeno, « non « ab utilitate aut actione aliqua, sed a parva similitudine, quia utrinque « cordi ipsi ut animalis capiti aures adjaceant »; e Colombo: « Adsunt « quoque circa cor duae aliae particulae, quas auriculas vocant, quae tamen « auditus sensui nullo pacto sunt dicatae ».

Imbarazzato nel definire la funzione dell'atrio a scegliere fra ipotesi essenzialmente diverse, Ruini fuse insieme quella di Galeno già accettata da Vesalio coll'altra di Colombo, attribuendo quindi alle *ali* o *orecchie* del cuore tanto l'officio di contrarsi per impedire una rottura delle vene da aspirazione cardiaca nel tempo della diastole, quanto quello di rilasciarsi per ovviare lo scoppio delle medesime da soverchio riempimento nel tempo sistolico. Secondo Ruini dunque la vena cava e le vene polmonari senza gli atri « malamente havriano potuto sostenere l' impeto del battimento « del cuore in quella gagliarda attratione et espulsione del sangue senza « pericolo di rompersi, essendo elle sottili, nè di corpo così grosso et ga- « gliardo, come è l' arteria » (2). Dello stesso parere si dichiarò poi anche Rudio, il quale per altro non aveva punto bisogno di copiare dall'opera del senatore bolognese quella teorica, che parve così peregrina al professore Ercolani (3); perchè nello stessissimo modo, come Ruini, poteva anche Rudio inspirarsi agli scritti di Galeno o di Vesalio e a quelli di Colombo, scritti, che erano a quel tempo alle mani di tutti. Dice Ercolani essersi

(1) Colombo, *De re anat.* L. VII, pag. 177.
(2) Ruini, Op. cit., pag.
(3) Ercolani, Op. cit., pag. 151, 152.

Cesalpino limitato a tentare una conciliazione fra le dottrine di Galeno e quelle di Colombo; o non direbbesi piuttosto che tale conciliazione fosse tentata appunto da Ruini? Certo è però che, nel definire l'officio degli atri, il senatore bolognese volle emanciparsi da Valverde, secondo il quale esso era « aprendosi et chiudendosi come due ali, dar luogo che quando « il cuore sta come annojato, et volendo sfogarsi, possa allargandosi pi- « gliar più spirito et sangue di quello, che havea; quello, che difficilmente « potea fare, non avendo queste due ali, che come due vescichette s'al- « largano o stringono, secondo che'l cuore s'allarga o stringe battendo. » Basterà qui per noi di notare che anche secondo questa ipotesi così singolare, come secondo quella di Galeno e di Colombo, *la contrazione ed il rilasciamento dovevano alternarsi scambievolmente negli atri e nei ventricoli:* e che per conseguenza il periodo pulsatorio del cuore, quale più generalmente lo si ammette ancora oggidì, è assai più antico di Harvey.

Quanto a Vesalio, lungi dal volergli contestare il titolo onorifico, che generalmente gli viene concesso, di fondatore della moderna anatomia, e quell'ingegno e quegli studi, che gli valsero a soli ventidue anni nel 1536 la cattedra, che occupò poi per sette anni all'Università di Padova [1], siamo però d'avviso ch'egli non abbia altrimenti cooperato alla scoperta della circolazione, che in maniera assai indiretta, mediante il trovato della respirazione artificiale mantenuta negli animali a torace aperto. Dal capo ultimo *de vivi sectione nonnulla* dell'ultimo libro della sua anatomia risulta infatti che questo trovato è tutto merito di Vesalio, il quale lo vantava

---

[1] Vesalio perdette miseramente la vita all'età di soli cinquant'anni all'isola di Zante, dove venti contrari avevano spinto la nave, che lo portava, come credono alcuni, in Palestina, o di ritorno da Gerusalemme a Venezia, come credono i più. Ospitato dalla popolazione semiselvaggia di quell'isola nel tugurio di povera gente, vi ammalò e vi morì, senza poter ricevere soccorsi dall'Italia, dove intanto era stato nominato definitivamente professore all'Università di Padova in seguito alla morte del suo discepolo Faloppio. Intorno ai motivi di questo suo viaggio furono dette e scritte molte e varie cose: il vero è che non se ne sa nulla. Del nome di Vesalio diversamente scritto e pronunciato presso le diverse nazioni, perchè tradotto dal latino Vesalius, abbiamo trovato la chiave presso Manget (*Bibliotheca scriptorum medicorum veterum et recentiorum*, Genevae 1731), il quale avverte che nello stemma gentilizio del grande anatomo bruxellese sono rappresentate « tres mustelae, quod animalis genus Belgis Wesel appellatur ». Secondo Portal questo nome deriverebbe da quello di Wesel nell'ex ducato di Cleve, donde la famiglia di Vesalio sarebbe stata oriunda.

espressamente per lo studio del cuore e del polso dei tronchi arteriosi; egli avviava il respiro artificiale mediante una canna legata in trachea, per la quale andava insufflando aria colla bocca; e non ignorava l'espediente di sospendere di quando in quando per qualche istante tale operazione affine di mantenere immobile il cuore per meglio osservarne i movimenti attivi. Ma sentiamo lui stesso: « Ut vero vita animali quodam-« modo restituatur, foramen in asperae arteriae caudice tentandum est, cui « canalis ex calamo aut arundine indetur, isque inflabitur, ut pulmo as-« surgat, ipsumque animal quodammodo aerem ducat; levi enim inflatu « in vivo hoc animali pulmo tantum quanto thoracis erat cavitas intumet, « corque vires denuo assumit, et motus ipsius differentia pulchre evariat. « Inflato igitur semel atque iterum pulmone, cordis motum visu tactuque « quantum lubet examinas, et arteriae magnae caudicem dorso explicatum, « aut in thoracis cavitate, aut ad lumborum vertebras comprehendis, et « spectas pariter: nihilque tibi manifestius occurrit, quam cordis et arte-« riarum pulsuum rhythmus; quo aliquandiu observato, pulmo rursus in-« flandus est: *hocque artificio, quo mihi gratius in anatome nullum comperi,* « *magna pulsuum differentiarum cognitio paranda venit.* Quum enim pulmo « diu flaccidus concidit, undosus formicans, et vermicularis, cordis arteria-« rumque pulsus motusve spectatur: inflato autem pulmone magnus rursus « et velox efficitur, mirasque inaequalitates proponit; et, ut semel dicam, « *haec administratio ejusmodi est, qua omnium optime pulsuum naturam* « *medicinae candidatis proponere soleo.* »

Ci ha per conseguenza sorpreso assai di leggere in un *Estratto del giornale d' Inghilterra intorno la maniera di mantenere in vita un animale senza il torace e il diaframma*, inserto a pag. 15 del numero di gennaio 1668 del *Giornale dei letterati* edito in Roma, che del respiro artificiale si ritenesse autore l' inglese Hook, e che costui informasse delle sue esperienze la *Società Reale d'Inghilterra* nei seguenti termini: « Ho già « comunicato alla *Compagnia* un' esperienza fatta per mantenere in vita un « cane, a cui io aveva rotto il petto e tagliato le coste, il diaframma, e « levatogli parimenti il pericardio d' attorno al cuore; ma perchè molti « mostrarono di dubitare della verità di questa prova, ciò fu cagione che « io in presenza di tutta la *Compagnia* la facessi nell' ultima ragunanza; « e l'esito non fu meno felice in pubblico di quel che fosse stato in pri-« vato. Imperocchè dopo che fu rotto il torace di un cane e che s'ebbe

« legato sopra la canna di un soffietto l'aspera arteria, che s'era tagliata « sotto l'epiglottide, gli feci soffiar dell'aria nei polmoni e poscia gli lasciai « abbassare da sè medesimi, e con tal movimento reciproco feci vivere « quest'animale più di un' ora. » Ma Hook ha esperimentato poco meno di un secolo e mezzo dopo Vesalio!

L'ammirazione mostrata dal celebre Paolo Sarpi pel metodo del respiro artificiale prova che esso non doveva essere stato applicato mai prima di Vesalio, e che a costui ne appartiene veramente la prima descrizione. Infatti in un foglio segnato LVI fra gli scritti di mano di Sarpi, che riuniti in un grosso volume in-4° col titolo *Schedae Sarpianae* esistevano nell'arsa biblioteca dei Serviti a Venezia, foglio, che sembrava, dice Griselini ([1]), dal quale prendiamo questa interessante notizia « una minuta di lettera a persona di carattere », dopo il racconto di alcune novità letterarie e del tempo, si continuava in questi precisi termini: « Riguardo « poi, Magnif. Sign., agli eccitamenti suoi, le dirò che non sono più in « caso di potere, come altre volte, svagarmi nelle ore mie silenziose, fa- « cendo qualche anatomica osservazione sugli agnelli, capretti, vitellini, « cani ed altri piccioli animali: che per altro ne ripeterei adesso ben vo-

([1]) Grisellini, *Del genio di F. Paolo Sarpi in ogni facoltà scientifica e nelle dottrine ortodosse tendenti alla difesa dell'originario diritto de' sovrani nei loro rispettivi dominii, ad intento che colle leggi dell'ordine vi rifiorisca la pubblica prosperità.* T. I. Venezia 1785, p. 29. — Griselini credeva, come vedremo più innanzi, che Sarpi fosse lo scopritore delle valvole delle vene e forse della stessa circolazione del sangue: « Ser- « virà la testè riportata minuta di F. Paolo » egli dice « a comprovare, senza che ne « rimanga ulteriore dubbio, la gran parte, se dir non vogliasi 'l primato, che egli ebbe « nelle scoperte suddette, e nelle vedute fisiologiche dalle stesse scaturienti ». Però noi vedremo che Sarpi in fatto di fisiologia non ebbe a scoprir nulla, ma soltanto a commentare le scoperte altrui. Nella prefazione di questa medesima opera è detto che del libro intitolato *Fra Paolo giustificato* edito sotto lo pseudonimo di Giusto Nave fu autore il monaco Giuseppe Bergantini già bibliotecario del convento dei Servita a Venezia; e lo avvertiamo perchè alcuni ne credettero o ne credono tuttavia autore lo stesso Griselini. In questo libro, che noi abbiamo a buon conto consultato, Sarpi è studiato più particolarmente dal punto di vista delle questioni teologiche relative al concilio di Trento, questioni, che al celebre consultore della repubblica veneta per poco, com'è noto, non costarono di cader vittima di sicari prezzolati dal pontefice romano: *tantum religio potuit suadere malorum*, come diceva Lucrezio. Di Griselini siamo però dolenti di non aver potuto malgrado molte ricerche procurarci il *Discorso dell'utilità della zootomia* edito a Venezia l'anno 1750 e da lui stesso menzionato nella biografia di Sarpi, che avremo occasione di citare più innanzi.

« lontieri non poche, per l'occasione del generoso dono da V. S. fattomi « della grand'opera e veramente utile dell'illustre Vesalio. E veramente « sarebbe molto analogo alle cose già da me avvertite e registrate sul « corso del sangue nei vasi del corpo animale, e sulla struttura e ufficio « delle loro valvolette quel tanto, che in detta opera trovasi accennato « nel L. VII, C. XIX, benchè non tanto lucidamente. Ivi però vi ha « luogo a raccogliere che, insufflando aria nuova per la trachea di uomini « morienti o nei quali paiono cessate le funzioni vitali, si riesce a resti- « tuire al sangue degli stessi il perduto moto e allungare loro così di « alquanto la vita. Se ciò sia, come non è da dubitare sulla fede di quel « grande anatomico, sempre più rimango confermato nell'opinione che « l'aria, la quale respiriamo, avvolga in sè un principio o agente capace « di avvivare il liquore sanguigno, di rimetterlo nella sua carriera ne'côlti « da mortali sfinimenti, ne' sopraffatti da vapori perniciosi esalanti da se- « polcri, da cave minerali, da sotterranee e tenebrose buche, da fogne, « latrine, etc.; un agente insomma, per cui nelle sacre carte sta scritto: « *anima omnis carnis*, cioè di ogni vivente, *in sanguine est*, e del quale « parlarono anche diversi antichi filosofanti, e fra' scrittori dei tempi a noi « vicini l'acutissimo Marsilio Ficino, Pico Mirandolano etc. »

Questo brano di lettera, che Flourens presentò pure tradotto nella sua opera sopra citata, ricavandolo dalla biografia di Sarpi, per Bianchi-Giovini [1], è anche importante, perchè ne risulta che Sarpi, uno degli uomini più illustri del secolo XVI e XVII, dottissimo nelle scienze fisiche come nelle scienze morali e letterarie e inoltre amico di quel Fabricio d'Aquapendente, che aveva scoperto le valvole delle vene, si era fatto un' idea abbastanza chiara della necessità che *il sangue corresse in una direzione costante entro i vasi* e del come l'aria contenesse un principio capace di trasformare in arterioso il sangue venoso. Ma non deve in proposito dimenticarsi che Sarpi venne dopo Cesalpino, di cui non è pur pensabile che non avesse studiato le opere allora celebratissime.

Risulta pertanto evidentemente affatto gratuito il giudizio pronunciato prima da Zecchinelli e ripetuto poi da parecchi autori che Rudio e lo stesso Harvey avessero imparato le vivisezioni dal libro di Colombo:

[1] Bianchi-Giovini, *Biografia di fra Paolo Sarpi teologo e consultore di stato della repubblica veneta*. Basilea 1847, p. 45.

poichè, e lo abbiamo visto, il solo Vesalio primo autore del respiro artificiale poteva vantare un' innovazione, un perfezionamento nella pratica delle medesime, già famigliare a Galeno. « Mediante le vivisezioni » dice Freschi « Colombo potè pel primo osservare e studiare i movimenti del « diafragma, del polmone, del cuore e delle arterie » ; che più? lo storico piacentino asserisce perfino aver Colombo riconosciuto « come l' arteria « polmonare fosse costruita al modo preciso delle altre vene ; ragione per « cui la appellava *vena arterialis* in quanto che teneva la struttura precisa delle altre vene e faceva l'ufficio di arteria, recando il sangue dalle « destre cavità del cuore al polmone » (1) ; ed uno strafalcione di questa natura, che nel fatto si cercherebbe però invano nell'opera di Colombo, Freschi affibbia all'anatomo cremonese all'intento di maggiormente esaltarne i meriti! Fra gli storici a questo riguardo poco esatti dobbiamo del resto annoverare anche S. De-Renzi, il quale, attribuendo al fiorentino Guido osservazioni anatomiche, che sono invece antichissime, a Berengario da Carpi la prima descrizione più accurata delle valvole del cuore, a Colombo qualche nozione intorno alla grande circolazione e il trovato delle vivisezioni « fatte con lo scopo di conoscere gli organi nel momento della « loro funzione » e ad Eustachio la prima distinzione dell'arteria venale in quattro rami (2), mostrava di non aver consultato le opere di Galeno e neppure l'anatomia di Vesalio; nè si capisce come l'erudito storico napoletano non abbia a proposito della scoperta della circolazione prodotto affatto il nome di Sarpi.

In un lavoro, che ci sembra un transunto fatto con poca critica del capitolo della Storia di De-Renzi, il quale tratta della circolazione, e dell'opuscolo di Zecchinelli, di cui dovremo occuparci più innanzi, Carruccio assevera non soltanto che Colombo aveva ricorso alle vivisezioni « innanzi « a tutti », ma anche che « eseguiva la legatura ed il taglio dei vasi, onde

(1) Freschi, Op. cit., Vol. III, pag. 196, 197, 363.

(2) De-Renzi, *Storia della medicina in Italia*, Vol. III, Napoli 1846, pag. 308 alla 326. Questo autore attribuisce fra le altre cose a Vidio nientemeno che la scoperta delle anastomosi artero-venose, dicendo a pag. 320: « Guido va cercando di tro- « vare una strada, onde lo spirito passa nelle vene ed il sangue nelle arterie, e la ri- « cerca non più nel cuore, ma nelle estremità dei vasi; e così con un errore fisiologico « stabilisce un principio anatomico importante, quello dei rapporti fra le estremità arteriose e le venose » (!).

« viemeglio dimostrare la realtà della piccola circolazione » ([1]); e quasi avesse egli stesso assistito a tali operazioni, aggiunge Carruccio che l'anatomo cremonese le praticava « con somma destrezza » (!). Ma anche più curiose sono in proposito certe asserzioni di Brambilla medico alla Corte Imperiale di Vienna verso la fine del secolo scorso: poichè in un'opera, che vorrebbe essere una storia della medicina italiana, costui fra molti altri errori sosteneva che « a Colombo è anche dovuta la scoperta delle « valvole del cuore » ([2]); e, trattando della scoperta della circolazione, scriveva queste testuali parole ([3]): « Avanti Colombo e Cesalpino nessun ana- « tomico sapeva che il sangue si scaricava nel ventricolo destro del cuore « per la vena cava; credevano che il sangue dalla vena cava andasse « immediatamente ai polmoni per nutrirli per mezzo dell'arteria polmonale « senza entrare nel cuore, e che da questa poi passasse nella vena pol- « monale, per la quale scaricavasi nel ventricolo sinistro, da dove viene « spinto nell'aorta. Avanti questi due famosi anatomisti davasi il nome di « vene a tutte le arterie; ed essi ne corressero l'errore » (!).

Ma che dire dell'asserto di Portal che « la communication des artères « et des veines a été decouverte par Servet », di quello di Dutens ([4]) che Reves adoperasse pel primo la parola *anastomosis* (!), oppure di quello di Freind ([5]) che anche Cesalpino usasse *per caso* di questa parola, o la prendesse da Reves? Che dire dell'asserto di Zecchinelli, che Vesalio abbia pel primo sostenuto le arterie unirsi alle vene in modo particolare, che Harvey abbia pel primo visto pulsare gli atri, e che dei medesimi niuno si fosse occupato prima di Rudio? Noi abbiamo visto come Galeno provasse le anastomosi artero-venose; quanto agli atri basterà dire che anche Mundino parlava di *additamenta cordis* undici secoli dopo Galeno, che ne

---

([1]) Carruccio, *Esame storico-critico sulla grande scoperta italiana della circolazione maggiore del sangue*. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Vol. 50, Torino 1864, pag. 454-482.

([2]) Brambilla, *Storia delle scoperte fisico-medico-anatomico-chirurgiche fatte dagli uomini illustri italiani*. T. II, Parte I, Milano 1781.

([3]) Ibidem, T. II, P. II, Milano 1782.

([4]) Dutens, *Récherches sur l'origine des découvertes attribuées aux modernes*, Paris 1766. Di quest'opera non conosciamo che la traduzione italiana in due volumi edita a Venezia l'anno 1789. Vol. II, pag. 14.

([5]) Freind, Op. cit., p. 65.

aveva trattato diffusamente; e che lo stesso Autore del libro *de corde* descriveva come segue gli alterni movimenti delle *aures cordis,* notando come già lo dicemmo, al pari di Galeno, che esse non servono al senso dell'udito: « Prope venarum exortum, ventriculis circumobducta sunt cor- « pora mollia, cava, quae aures quidem nominantur; neque aurium fera- « mina habent: non enim clamorem obaudiunt, verum instrumenta sunt, « quibus aërem natura ad se rapit.... Hujus autem orationis inde sumas « argumentum, quod cor tota sua natura agitari cernas, *aures vero priva-* « *tim tum intumescere tum concidere.* » Potrebbe egli credersi infatti che a chi avesse anche una sola volta messo in un animale vivo il cuore a nudo fosse sfuggita la pulsazione degli atri?

Non finiremmo così presto, se dovessimo riferire tutti gli errori di critica e di storia, che furono pronunciati a proposito della scoperta della circolazione. Diremo dunque ancora soltanto che Ercolani ebbe perfino a sentenziare che le parole di Ruini relative alla funzione dell'aorta di portare il sangue dal cuore sinistro a tutte le parti del corpo « per farle « partecipi di qualche calore, che li dà la vita » contengono un *grande concetto* (1), il quale valse a completare le dottrine di Colombo intorno alla circolazione minore. Quasichè dopo Galeno alcuno avesse dubitato che le arterie portassero il sangue spirituoso o, come ora noi diciamo, il sangue rosso a tutte le parti del corpo! Lo stesso Mundino aveva detto della grande arteria, « quae dicitur aorta quia immediate a corde orta » (!) che, « per istam transmittit cor spiritum in ipsum generatum ad omnia mem- « bra quando constringitur »; eppure Mundino era così poco soddisfatto dell'idea di Galeno poco meno che negativa intorno alla permeabilità del setto interventricolare, che le contrapponeva quella di Aristotele di un terzo ventricolo destinato ad operare la permeazione del sangue dal cuore destro al sinistro: « Mirabile est opus ventriculi medii, nam iste ventriculus non « est una concavitas, sed plures concavitates parvae, latae magis in parte « dextra quam in sinistra, ad hoc ut sanguis, qui vadit ad ventriculun si- « nistrum a dextro, cum debeat fieri spiritus, subtilletur: quia subtiliatio « ejus est praeparatio ad generationem spiritus » (2). Ed Achillini (3), quel

(1) Ercolani, Op. cit., pag. 72, 116.
(2) *Anatomia Mundini.* Papiae, apud Jacob de Burgofranco bibliopola. 1512.
(3) Alexandri Achillini, *Annotationes anatomicae.* Bononiae apud De Benedictis,

medesimo che aveva preceduto nella cattedra Berengario da Carpi a Bologna, rimproverava apertamente a Galeno d'aver negato il terzo ventricolo del cuore secondo Aristotele. Se per circolazione Ercolani non intende altra cosa che il trasporto del sangue dal cuore alle parti per le arterie, non dovrebbe dunque ostinarsi a chiamare *fatale funesto* e peggio l'errore della permeabilità del setto, poichè di fatto tutti coloro, che ammisero *septi porositates*, si accordavano però nel concetto di un sangue portato dal ventricolo sinistro per l'aorta e i suoi rami a tutti gli organi del corpo.

Pietro Monavio in una sua lettera a Cratone, che porta la data dell'anno 1576, racconta che due anni prima un Pigafetta discepolo di Faloppio aveva pubblicamente difeso ad Heidelberg l'impermeabilità del setto del cuore ([1]). Ma questo dettaglio storico non ha valore di sorta, checchè alcuni ne abbiano detto, chiaro essendo che Pigafetta dovette inspirarsi, se non direttamente all'opera di Colombo, a quella del discepolo di costui, Valverde, pubblicata fin dall'anno 1556, oppure all'altra di Vidio. Noi crediamo del resto che intorno alla circolazione minore del sangue tanto Reves quanto Colombo, ai quali cento autori non si peritano di ascriverne la scoperta, non fossero gran fatto più originali non soltanto di Mundino, di Berengario e di Vesalio, ma perfino del vecchio Galeno. La stessa meraviglia, che invase Ercolani dinanzi alla descrizione, che delle valvole del cuore e del loro officio aveva fatto Ruini, invase tutti gli altri dinanzi a quelle, che ce ne lasciarono il teologo villanovano e l'anatomo cremonese, del quale ultimo si disse perfino aver egli pel primo riconosciuto che le vene polmonari portano sangue (!), perfino come abbiamo visto, che le vivisezioni fossero un trovato suo; mentre la sua osservazione che gli animali sezionati vivi offrono l'arteria venale « non aëre « plenam aut fumis, ut vocant, si deo placet, *capinosis* » non avrebbe dovuto ritenersi opportuna, se non in quanto valeva a correggere la pessima interpretazione, che Mundino aveva fatto dei passi di Galeno relativi alla fisiologica insufficienza della valvola bicuspidale. Infatti della vena polmo-

---

1520. — Per notizie intorno a questo autore può consultarsi l'opera sopra citata di Fantuzzi (Vol. I, pag. 49).

([1]) *Consiliorum et epistolarum medicinalium Joh. Cratonis a Kraftheim liber V.* Francofurti et Hamburgi 1655. A pag. 344 di questo volume si trova la lettera di Monavio, nella quale occorre la menzione di Pigafetta.

nare, « quae dicitur arteria quia vaporem portat, dicitur venalis quia unam « tantum habet tunicam », Mundino aveva detto precisamente: « quod per « ipsam transit est *vapor capnosus,* vel aer, quem attrahit cor a pulmone. » Noi abbiamo già avvertito che l'importanza non della *scoperta*, ma dell'*asserto* di Colombo relativo all'impermeabilità del setto interventricolare fu grandemente esagerata; e lo proveremo fra poco, riferendo in proposito le parole di Valverde assai più modeste di quelle del suo maestro.

Michéa altro dei biografi di Reves fa di costui un doppio martire; martire, egli dice, prima del fanatismo religioso di quei tempi, che lo trasse ad una morte orribile nel fiore dell'età, poi dell'impudenza di un anatomo italiano, che osò spogliarlo delle sue idee (1); nè si capisce come a Michéa, il quale ebbe espressamente a notare che Reves aveva viaggiato l'Italia per istruirsi nelle discipline mediche, non paresse più logico il sospetto che anzi a Padova alla scuola di Colombo, verisimilmente fra l'anno 1540 e il 1543, potesse lo Spagnuolo avere appreso quelle poche idee intorno alla funzione del cuore e dei polmoni. Nato a Villa-nueva, nella provincia d'Aragona l'anno 1509, Michele Reves dal padre notaio pubblico fu mandato a studiare giurisprudenza a Tolosa, dove egli volle invece studiare teologia. Passò quindi a Lyon, dove si trattenne due o tre anni, e finalmente a Parigi, dove ebbe a maestri di medicina gli stessi maestri di Vesalio, Fernelio, cioè, e il celebre Silvio o veramente Dubois o De Le Boe di Hanau (2). L'anno 1542 era ritornato a Lyon dove pare

(1) Michéa, *Michel Servet* (*Galérie des celebrités médicales de la renaissance*). Gaz. méd. de Paris, T. XII, 1844, N. 36, pag. 569. « Michel Servet fut presque un « double martyr. Six ans après le jour où Calvin lui enlevait ainsi l'existence un mé« décin italien le dépouillait impunément de ses idées. Columbus, qui dans la décou« verte de la petite circulation n'a d'autres mérites, que celui de faire révénir des veines « pulmonaires un sang dégagé d'ésprit vital, Columbus eut l'audace de se décerner les « palmes du génie. Mais le temps a rendu justice à Michel Servet: ce malheureux « savant restera toujours le point de départ de la chaîne dont Césalpin et Harvey sont « les derniers anneaux ». Secondo Michéa, Galeno ammetteva delle aperture nel setto interauricolare (!), attraverso le quali gli spiriti aeriformi (!) formatisi nelle cavità destre del cuore per mescolanza del sangue della vena cava coll'aria derivata dal polmone per l'arteria polmonare (!) passavano alle cavità sinistre, dopo aver fornito a quell'arteria medesima il contingente voluto per la nutrizione del polmone. Così parlano coloro, che giudicano delle opere altrui senza averne forse letto che il titolo.

(2) Così la *Bibliotheca medica* dell'anno 1590, che sopra abbiamo citato. Invece Portal assicura che Silvio era nato a Louville presso Amiens.

fosse per qualche tempo correttore tipografo; e fu con tutta verisimiglianza in questo stesso anno ch'egli intraprese il viaggio d'Italia, sapendosi che aveva esercitato la medicina per due lustri a Vienna nel Delfinato quando nel 1553 pubblicò per le stampe in questa stessa città senza nome di officina tipografica e neppur d'autore la sua terza opera teologica, che, dietro le accuse mosse contro di lui da Calvino presso l'arcivescovo di Lyon, gli valse d'essere arso vivo a Ginevra il 27 ottobre dello stesso anno; quell'opera che contiene nel libro V il famoso passo relativo alla circolazione polmonare.

Secondo Michéa, Reves sarebbe ritornato dall'Italia l'anno 1530; ma questa data risulta un anacronismo flagrante, appena si rifletta che, se egli si fosse trattenuto anche un solo anno in Italia, avrebbe dovuto frequentarvi le università a soli vent'anni. Nè vale in proposito l'osservazione che Harvey aveva appunto questa età quando si inscrisse all'università di Padova nel 1598; poichè (astraendo anche dalla scoperta della circolazione del sangue, che noi gli contestiamo) Harvey s'era mostrato fin da giovanetto un ingegno superiore: e d'altra parte si sa che egli aveva già prima studiato medicina in patria all'università di Cambridge. Ma Reves non venne già in Italia per occuparsi di teologia, la sola scienza (poichè s'è voluto fare una scienza anche della teologia), al cui studio egli avrebbe potuto trovarsi preparato nell'anno 1530, e che era del resto a quei tempi rappresentata in Germania e in Olanda meglio assai che da noi; nè deve credersi che, mentre a Tolosa non si era occupato che di teologia, venisse a Padova *ex abrupto* a vent'anni per istudiarvi anatomia, una scienza, dei cui elementi doveva trovarsi completamente digiuno: quando nel secolo XVI gli stranieri non usavano venire in Italia a perfezionarsi, come si direbbe ora, nelle scienze naturali, se non dopo averne appreso gli elementi in patria, o più generalmente dopo esservisi anche laureati.

L'anno 1537, dopo la nomina di Vesalio a professore di medicina, l'università di Padova era diventata la più importante di Europa; ed è ben verisimile d'altronde che Reves desiderasse di ascoltare le lezioni di una così grande benchè giovane celebrità, di cui per avventura era stato condiscepolo a Parigi. Fatto è che nell'unica pubblicazione medica del Villanovano, un opuscolo tutto informato alle dottrine galeniche, che porta la data di quello stesso anno 1537, nel quale l'autore doveva aver completato gli studi medici in Francia, e che riguarda la preparazione e

l'azione dei siroppi, non si incontra menzione di alcun maestro italiano, mentre vi si trova nominato « praeceptor Jacobus Sylvius vir acri judicio « praeditus et in enarrando Galeno disertissimus » (1): ed è un fatto che nel suo primo (2) come anche nel suo secondo (3) libro teologico pubblicati per le stampe cinque o sei anni prima di quello sui siroppi, e che riescono interessanti per la sola ragione che nel titolo vi è dichiarato il vero nome dell'autore (4), Reves non accenna punto a studii anatomici, fisiologici o medici, che potesse aver fatto in patria o all'estero. Deve quindi essere esatto quanto di lui disse Sprengel, che non potesse, cioè, occuparsi di medicina prima dell'anno 1534; ed è perciò tanto più verisimile quanto noi vorremmo sostenere, che Reves si trovasse a Padova soltanto fra l'anno 1540 e il 1543, qualche tempo dopo aver compiuto gli studi medici a Parigi, e quando stava per darsi alla professione del medico pratico, che esercitò poi infatti per dieci od undici anni a Vienna sul Rodano. Nessuna meraviglia quindi che, mentre era forse venuto in Italia per ascoltarvi Vesalio, dovesse invece seguire le lezioni di Colombo, che suppliva il Bruxellese nelle assenze lunghe e frequenti, alle quali quest'ultimo si trovò obbligato per due diverse ragioni intorno a quest'epoca.

Si crede più generalmente che Colombo abbia incominciato ad insegnare pubblicamente anatomia a Padova soltanto l'anno 1544, quando fu chiamato a succedere a Vesalio nella cattedra, che il Cremonese infatti occupò fino all'anno 1546 o 1547, nel quale passò alla cattedra di Pisa, che tenne per due anni (5), finchè fu chiamato a quella di Roma

(1) *Syruporum universa ratio ad Galeni censuram diligenter expolita, cui post integram de concoctione disceptationem, praescripta est vera purgandi methodus cum expositione aphorismi: concocta medicari, Michaële Villanovano authore.* Parisiis, ex officina Simonis Colinaei 1537, p. 61.

(2) *De trinitatis erroribus libri septem per Michaëlem Serveto, alias Reves ab Aragonia Hispano.* 1531.

(3) *Dialogorum de trinitate libri duo. De justicia regni Christi capitula quatuor, per Michaëlem Serveto, alias Reves ab Aragonia Hispano,* 1532.

(4) Questi due opuscoli non portano il nome dell'officina tipografica e neppure della città, dove furono impressi. Evidentemente lo stampatore non ebbe il coraggio dell'autore; ed è certo che fin da quest'epoca Reves si era gravemente compromesso in faccia alla religione, che non faceva allora meno vittime della politica. Del resto in ogni tempo, come ben disse Lucrezio venti secoli addietro, « religio peperit scelerosa atque impia facta ».

(5) È anzi probabile che Colombo fosse già a Pisa l'anno 1545, perchè Valverde,

verso la fine dell'anno 1548, o in principio del seguente; ma è invece indubitato, come lo attestano parecchi autori di bibliografie mediche, che Colombo dettò lezioni di anatomia a Padova fin dall'anno 1542, nel quale suppliva Vesalio già suo maestro, occupato allora della stampa della prima edizione della sua anatomia. Anzi, se si pensa al gran numero di viaggi da e per Basilea (dove l'opera veniva stampata nell'officina di Giovanni Oporini), da e per Venezia (dove abitava Tiziano e il discepolo di costui, Calcari, ai quali era affidata l'esecuzione dei disegni), che Vesalio deve avere intrapreso, impegnato come egli si era, affinchè le numerose ed elegantissime figure riescissero degne del nome dell'artista, che le aveva delineate, e della propria anatomia: si ha ben ragione di sospettare che Colombo avesse occasione di supplirlo interrottamente anche prima dell'anno 1542, forse fino dal 1540, due o tre anni prima che l'opera di Vesalio venisse pubblicata, come avvenne soltanto l'anno 1543.

Nè soltanto per questa ragione, osserva Douglas, ebbe Vesalio ad assentarsi da Padova: « verum etiam Patavii discessit ad Caroli imperatoris ministerium evocatus »; poichè il celebre Bruxellese era anche medico di Carlo V, del quale seguì perfino le armate nelle Fiandre; d'onde altra cagione di supplenze, di cui dovette venire incaricato Colombo, e che furono certamente e lunghe e numerose. Appena erano passati ottant'anni dall'invenzione della stampa; sicchè le ricche pubblicazioni *in-folio* dovevano procedere a gran rilento anche nelle più rinomate officine tipografiche: e d'altra parte un viaggio di andata e ritorno fra Padova e Basilea, fra Padova e l'una o l'altra residenza di Carlo V non doveva a quei tempi costar meno di un paio di mesi. Perchè dunque non avrebbe Reves fra l'anno 1540 e il 1543, probabilmente nel 1542, imparato a Padova dalla viva voce di Colombo quel passaggio del sangue dal cuore destro al sinistro attraverso al polmone, che egli, come pare, non aveva saputo leggere nelle opere di Galeno?

Nella dedica del suo libro a papa Paolo IV, il Cremonese disse espressamente: « Gaudeo mirandum in modum, Pont. Max., me opus illud

che di lui solo parla come di suo maestro, ricorda a proposito dell'anatomia della matrice (Op. cit. pag. 90 *verso*) cose vedute coi propri occhi « in Pisa l'anno 1545 in una « donna, che aveva morto suo figliuolo in Firenze, et per ciò il Duca Cosimo De Me- « dici la condannò per fare anatomia ».

« de re anatomica, *quod abhinc multos annos inchoaveram,* tandem felicis-
« simae tuae sanctitatis temporibus absoluisse » (1); nessun dubbio quindi che egli non avesse, molti anni prima di pubblicarla, insegnato la circolazione minore a setto cardiaco impermeabile, e che da lui potesse o,

(1) Oltre a questa dedica si trova premessa all'opera di Colombo la prefazione dell'autore « candido lectori » colla data delle calende di giugno 1559. Dice Fabbrucci in un opuscolo *De Pisano Gymnasio sub Cosmo primo Mediceo feliciter renovato* inserto nel T. IV (Venetiis 1760, pag. 105 alla 108) della *Nuova raccolta di opuscoli scientifici e filologici* di Calogerà, che agli scritti *de re anatomica* del Cremonese toccò la fortuna che Pio IV successore di Paolo IV « eadem denuo sibi oblata benigne su-
« sceperit »: e soggiunge anzi che questo papa onorò del suo patrocinio i figli di Realdo « Phaebum et Lazarum eandem chirurgicam artem Romae exercentem »; poi continua in questa forma: « Quod de Epiphanio altero ejus filio in Ecclesia Servorum tumulato « refert Papadopoli, quantum verum, tantundem pugnat cum iis, quae conterraneus « Arisius memoriae prodit sub anno 1559. Esto enim paternum opus captandae sibi « pontificiae gratiae Pio IV filii reobtulerint, superstite tamen adhuc patre, hoc factum « dicendum est; qui saltem usque ad annum 1564 vitam protraxit, quo alteri ex prae-
« dictis filiis Epiphanio tristem hanc epigraphen appossuisse legitur: EPIPHANIO CO-
« LUMBO REALDI COL. FILIO OPTIMAE INDOLIS ET SUMMAE SPEI PUERO, QUI CUM PRAE-
« CLARA OMNIA A SE EXPECTANDA SIGNIFICASSET, IMMATURA NIMIS ATQUE INVIDA MORTE
« PRAEREPTUS, MAXIMUM SUI DESIDERIUM OMNIBUS RELIQUIT, PARENTES MAESTISSIMI
« POSUERUNT. VIXIT AN. X MENS. VII DIES XIX OBIIT KAL. OCTOBRIS MDLXIV ». Così dunque Fabbrucci; Marini poi nella sua storia sopra citata degli archiatri pontifici (Vol. I, pag. 372, sotto il testo) dice che Colombo o Palombo deve essere morto mentre era sotto i torchi la sua opera, perchè alla lettera di lui al lettore « i figliuoli suoi « Lazaro e Febo ne aggiunsero un' altra lo stesso anno, ma senza data del mese, al « nuovo pontefice Pio IV, cui dicono espressamente dell'essere rimasti orfani ». Tutto questo riesce per noi un enigma, stante il fatto che al frontispizio della prima edizione (Venetiis 1559, ex officina typographica Nicolai Bevilaquae) fa seguito immediatamente la dedica, che incomincia colle parole « PAULO IV PONT. MAX. REALDUS COLUMBUS S. P. D. »; come poteva il morto salutare il vivo? E come potevano i figli di Realdo dedicare al successore di Paolo IV l'opera, che il padre loro aveva già dedicato a quest'ultimo? Marini non sa acconciarsi all'idea che Lazaro e Febo Colombo offrissero l'opera di Realdo al nuovo papa allo scopo « captandae gratiae superstite patre » e crede che nell'epitaffio di Epifanio sia occorso un errore di data, oppure che siasi in esso adoperato la parola *parentes* in senso diverso da quello di *genitori*; errori, che non sembrano affatto possibili, specialmente in un'epigrafe scolpita. « Dai ruoli del « Palazzo » soggiunge Marini « ho imparato che dei due Pii IV e V fu chirurgo La-
« zaro, il quale nel raccomandarsi, che fa al primo per tale cosa subito dopo la esal-
« tazione al papato, si dice figliuolo del *quondam* Realdo o Araldo »; ma noi siamo persuasi che se egli avesse saputo, come sembra lo abbia ignorato, trovarsi l'opera di *Colombo effettivamente* dedicata a Paolo IV, invece di ricorrere a sofismi per sostenere

come noi crediamo, dovesse Reves averla appresa. Forse che il teologo villanovano reclama per sè, come fece Colombo, la priorità di questa dottrina? Egli, che non poteva sospettare che il suo libro sarebbe stato arso con lui appena pubblicato, e che coloro, i quali avessero osato sottrarne qualche copia al rogo, l'avrebbero nascosta gelosamente per non compromettersi; egli, che doveva anzi lusingarsi di acquistare gloria e

---

un assunto troppo inverisimile, si sarebbe occupato di indagare come nei ruoli del Palazzo avesse potuto insinuarsi un documento falso o almeno così inesatto. Infatti il dottissimo Tiraboschi (Op. cit. Vol. VII. P. II, p. 32) è d'avviso che Realdo abbia vissuto almeno fino al 1564.

Dice Freschi (Op. cit. Vol. III, pag. 195) che Colombo fu chiamato a Roma da Paolo IV, e « mentre attendeva nel 1559 a pubblicare la famosa sua opera *de re anat.*, « venne involato a questa terrena valle con rammarico universale »: e S. De Renzi (Op. cit. Vol. III, pag. 165, 166, 311) ripete l'una e l'altra cosa, aggiungendo che i figli di Colombo nella dedica del libro a Pio IV dissero che il padre loro morto durante la stampa del medesimo l'aveva scritto *superioribus annis*. La quale notizia ci sorprende a cagione di queste ultime parole, che, non trovandosi presso Fabbrucci e neppure presso Marini, ci fanno sospettare che Freschi e De Renzi abbiano attinto ad altra fonte a noi sconosciuta. È falso però che Colombo fosse chiamato a Roma da Paolo IV, perchè da Pisa il discepolo di Vesalio passò a stabilirsi in quella città nel 1548 o nel 1549, sotto il pontificato di Paolo III, che precedette quello di Giulio III al quale finalmente soltanto l'anno 1555, dopo il pontificato di 22 giorni di Marcello II, seguì quello di Paolo IV; e lo stesso Marini avverte anzi (Op. cit., Vol. I, pag. 392) che fra i nomi dei medici e dei chirurghi del conclave, dal quale uscì papa Giulio III, si trova quello di Realdo Colombo come chirurgo. Sta invece l'osservazione di De Renzi che, mentre i privilegi di stampa Cesareo e Pontificio accordati al Cremonese portano la data del 1559, quelli del re di Francia e del Senato veneto sono dell'anno precedente; ed a ragione può quindi sospettarsi che i libri *de re anatomica* si trovassero già sotto stampa nel 1558, non sei, ma soltanto cinque anni dopo la stampa dell'opera teologica di Reves. Però sarebbe errore il credere che l'anatomia di Colombo fosse già pubblicata in principio del 1559; pare anzi che lo fosse soltanto verso la fine dell'anno, anzitutto perchè, come abbiamo visto, la prefazione dell'autore al lettore porta la data delle calende di giugno, poi perchè Valverde nella dedica della traduzione italiana sopra citata della sua anatomia, colla data di Roma ai 20 di maggio dello stesso anno 1559, dichiara che non credette utile di farne una traduzione latina della prima edizione spagnuola del 1556 « massimamente che Realdo Colombo eccel- « lente anatomista.... ha in ordine un'altra anatomia medesimamente latina, *la quale* « *manderà molto presto fuori* ». Però il fatto stesso che l'opera del Cremonese si incominciò a stampare nel 1558 vale una prova di più che essa doveva essere dedicata a Paolo IV, al quale Pio IV succedette nel pontificato soltanto nel 1559. Certo è del resto che due esemplari della prima edizione dei libri *de re anatomica* per noi consultati, oltre la dedica dell'autore a Paolo IV, la prefazione parimenti dell'autore al let-

proseliti con un'opera, di cui invece soltanto più che un secolo dopo fu pronunciato impunemente il titolo dagli avversari di Harvey; egli si guardò bene dal fare una dichiarazione di questo genere, quando sapeva forse che Colombo da Roma gli avrebbe potuto provare con numerose testimonianze che la circolazione minore (dato, ma non concesso, che non l'avesse descritta Galeno quattordici secoli prima), era cosa, che apparte-

---

tore e i privilegi testè menzionati, non portavano alcun'altra dedica, nella quale i figli di Realdo potessero dire che il padre loro avesse scritto l'opera *superioribus annis* e fosse morto durante la stampa della medesima; nè si potrebbe comprendere come costoro ripetessero a Pio IV con diverse parole quanto il padre loro aveva già detto a Paolo IV. Sarebbe tanto più desiderabile di conoscere con esattezza la data della morte di Colombo, in quanto se ne ignora quella della nascita, sapendosi di lui soltanto che gli fu padre uno speziale di Cremona; ma fino a prova migliore in contrario non rifiuteremo fede ad Haller ed agli altri istoriografi della medicina, secondo i quali Colombo sarebbe morto l'anno 1577 e non diciott'anni prima, come vollero Marini, Freschi e De Renzi.

Che Giovanni Angelo della famiglia milanese dei Medici creato papa col nome di Pio IV, assumesse fra coloro, che dovevano aver cura della sua salute, un lombardo Lazaro Colombo figlio del Cremonese Realdo, ci pare assai verisimile, vista la tendenza dei pontefici romani a favorire i loro compatrioti; ma Marini è manifestamente in errore quando accusa Brambilla di inesattezza, per aver asserito che l'autore dei libri *de re anatomica* fosse archiatro di Paolo IV; mentre trattasi di cosa egualmente asserita da quanti nelle loro opere si occuparono di Colombo e de' suoi scritti e dimostrata dalla dedica stessa dell'opera a Paolo IV. Questo pontefice, benchè si distinguesse per lo zelo, con cui perseguitava e faceva ardere o torturare gli eretici e gli infedeli (e n'aveva modo ed anche ragione, poichè egli incominciava il suo regno con quello del truce Filippo II di Spagna; e soltanto nove anni prima era morto, ma non sul rogo come l'infelice Savonarola, quello spauracchio dei papi che fu Martino Luther), mostrava però di preferire di gran lunga la vita terrena alla celeste, poichè si era circondato di una vera coorte di medici. Marini infatti ne conta ben dicianove, senza Colombo, oltre ad altri quattro nel conclave; Paolo IV ebbe dunque ventiquattro medici nello spazio di quattro anni, quanto durò il suo regno! Cosa stessero poi a fare i medici e i chirurgi nel conclave, è cosa che da noi profani non si capisce, e che neppure abbiamo voluto occuparci di indagare. Siamo davvero dolenti di dover più d'una volta portare il lettore in quell'immondezzaio, che fu ed è sempre il Vaticano; ma ci scusa, speriamo, l'amore alla verità e il desiderio di chiarezza.

Gli istoriografi fanno anche molto onorevole menzione di un Francesco Colombo da Perugia, il quale a dire di Mandosio (Θεατρον, *in quo maximorum christiani orbis pontificum archiatros Prosper Mandosius nobilis romanus ordinis S. Stephani eques spectandos exhibet.* Romae 1684) fu archiatro di Marcello II, che lo chiamava *il mio Platone*; Marini però ha provato che questo Francesco Colombo era morto qualche anno prima dell'esaltazione di Marcello II al papato.

neva a sè e non a lui. Del resto non si avrebbe neppur ragione di sospettare minimamente dell'onestà del Villanovano, il quale infatti si limitò a dire non esser vera la *credenza volgare* che il sangue si spiritualizzasse attraversando il setto del cuore, e che ciò invece avveniva entro il polmone per opera del respiro; e noi sopra abbiamo già detto che il medico-teologo non negò del tutto e in modo assoluto, ammise anzi che qualcosa potesse trasudare pel setto del cuore. Tanta gli parve l'autorità di Galeno (1).

Il passo fisiologico dell'opera teologica di Reves (2) è occasionato dalla dimostrazione, che l'autore vuol fare della tesi *l'anima esser nel sangue, il sangue esser l'anima stessa.* Noi non ne riferiremo qui che i pochi periodi veramente interessanti pel caso nostro, avvertendo soltanto che in uno, che precede i citati, l'autore dice lo spirito vitale originarsi nel ventricolo sinistro del cuore, « juvantibus maxime pulmonibus ad ipsius « perfectionem ». Quel *maxime* non farebbe quasi sospettare che anche il setto dovesse un tantino cooperare a tale perfezionamento? È vero però che, appunto dove l'autore dice del setto che qualcosa può trasudarne, lo definisce privo di facoltà e inetto all'elaborazione del sangue. Manifestamente egli ebbe, e di ciò convengono tutti i critici senza eccezione, idee oscurissime in confronto a quelle di Colombo relative alla funzione dei polmoni e del cuore, e non conobbe anch'egli troppo bene quelle opere di Galeno, che pure cita per dimostrare d'averne in proposito saputo più del filosofo di Pergamo. Ma anche di questo errore non si deve fare troppa colpa a lui, che non aveva forse mai potuto ne' suoi begli

(1) Quando Reves s'era già da anni stabilito sul Rodano, cioè nel 1552, un anno prima della stampa della sua *Christianismi restitutio*, Valverde, che forse aveva appena compiuto a Roma lo studio medico, deve aver fatto un viaggio in Francia per pubblicare a Parigi coi tipi di Roberto Etienne, il fratello dello scopritore (?) delle valvole della vena porta (?), un suo opuscolo *de animi et corporis sanitate tuenda.* Trattandosi di connazionali e di collega, non ci pare troppo arrischiato il sospetto che Reves e Valverde, potessero trovarsi in relazione fra loro e che in questo incontro il medico-teologo, conversando col giovane anatomo, avesse opportunità di richiamarsi alla memoria quanto dieci anni prima aveva appreso a Padova dalle lezioni di Colombo.

(2) *Christianismi restitutio totius Ecclesiae apostolicae est ad sua limina vocatio, in integrum restituta cognitione Dei, fidei Christi, justificationis nostrae, regenerationis baptismi et coenae Domini manducationis. Restituto denique nobis regno coelesti, Babilonis impiae captivitate soluta, et Antichristo cum suis penitus destructo.*

anni, quando studiava medicina all'università, consultare i libri del celebre medico, se non alla sfuggita nella biblioteca di qualche convento. Poichè infatti le opere di Galeno furono per la prima volta stampate in lingua greca soltanto l'anno 1525 a Venezia presso gli eredi di Aldo Manuzio, e in lingua latina soltanto parecchi anni più tardi nella stessa Venezia presso i Giunta; e non poterono forse essere possedute dai privati, che non fossero principi, prima che Froben ne facesse a Basilea le sue tre edizioni, di cui l'ultima terminata soltanto l'anno 1562.

Ma vediamo il passo di Reves: « Generatur (spiritus) ex facta in « pulmone commixtione inspirati aëris cum elaborato subtili sanguine, quem « dexter ventriculus sinistro communicat. Fit autem communicatio haec « non per parietem cordis medium, ut vulgo creditur, sed magno artificio « a dextro cordis ventriculo, longo per pulmones ductu, agitatur sanguis « subtilis; a pulmonibus praeparatur, flavus efficitur et a vena arteriosa « in arteriam venosam transfunditur; deinde in ipsa arteria venosa inspi- « rato aëri miscetur et expiratione a fuligine expurgatur. Atque ita tandem « a sinistro cordis ventriculo totum mixtum per diastolen attrahitur, apta « supellex ut fiat spiritus vitalis. Quod ita per pulmones fiat communicatio « et praeparatio, docet conjunctio varia et communicatio venae arteriosae « cum arteria venosa in pulmonibus. Confirmat hoc magnitudo insignis « venae arteriosae, quae nec talis, nec tanta esset, nec tantam a corde « ipso vim purissimi sanguinis in pulmones emitteret ob solum eorum « nutrimentum..... Ergo ad alium usum effunditur sanguis a corde hora « ipsa nativitatis et tam copiosus. Item a pulmonibus ad cor non simplex « aer, sed mixtus sanguine mittitur per arteriam venosam; ergo in pul- « monibus fit mixtio. Flavus ille color a pulmonibus datur sanguini spi- « rituoso, non a corde..... Demum paries medius, cum sit vasorum et « facultatum expers non est aptus ad communicationem et elaborationem « illam, *licet aliquid resudare possit.* Eodem artificio, quo in hepate fit « transfusio a vena porta ad venam cavam propter sanguinem, fit etiam « in pulmone transfusio a vena arteriosa ad arteriam venosam propter « spiritum. Si quis haec conferat cum iis, quae scribit Galenus lib. VI « et VII *de usu partium,* veritatem penitus intelliget ab ipso Galeno non « animadversam ».

Dopo questo passo non è più possibile di seguire le argomentazioni dell'autore relative al sangue spirituoso più tenue, che arriva alla base

del cervello « et perficitur in tenuissimis vasis, seu capillaribus arteriis, « quae in plexibus choroidibus sitae sunt, et ipsissimam mentem continent »; vasi questi, che, « tametsi arteriae dicantur, sunt tamen fines arteriarum « tendentes ad originem nervorum, ministerio meningum », ed entro i quali « est mens tutissime sita ». Poichè, secondo l'autore, se l'anima potesse uscirne a svago si correrebbe pericolo di perderla nel soffiarsi il naso o nello sternutare (!): « Si enim in spatiis illis inanibus vagarentur « species et spiritus cum anima, emungendo foras omnia emitterentur, aut « saltem per sternutationem. Si ibi esset anima jam non esset in sanguine, « cum sanguis non sit extra vasa » [1]. Nè ci si obbietterà che pazze fan-

[1] Abbiamo ricavato i passi citati della *Christianismi restitutio* e lo stesso titolo del libro dalla storia della scoperta della circolazione di Flourens, il quale potè consultare l'esemplare dell'opera di Reves appartenuto già a Colladon, uno degli accusatori del povero teologo istigati da Calvino, esemplare, che porta ancora le traccie dell'incendio, cui fu sottratto, e che si conserva nella biblioteca imperiale di Parigi. Così Flourens: il quale mostrò di ignorare che nel secolo scorso un suo compatriota, Dutens (Op. cit. Vol. II, p. 10, e in fine dove è prodotta la lettera dell'abbate Rive colla data 14 gennaio 1773), aveva fornito interessanti notizie intorno a questo esemplare forse unico dell'opera di Reves, il quale si trovava già nella biblioteca del Langravio di Kur-Hessen e dopo una serie di peripezie, che rimasero sconosciute, venne in proprietà dell'inglese dott. Mead, quel medesimo, cui Freind dedicava la sua storia sopra citata della medicina.

Quando era nelle mani di costui ne fu incominciata un'edizione falsificata, che dovette poi sospendersi a mezzo, avendone il governo proibito la stampa dietro istanza del vescovo di Londra. Nessun dubbio che l'esemplare consultato da Flourens sia questo medesimo, che Dutens aveva già consultato quando nella seconda metà del secolo scorso apparteneva al duca De la Valliére. Il dottor Mead lo aveva donato a De Boze segretario dell'accademia parigina di belle lettere, oppure lo aveva cambiato con lui a medaglie; morto De Boze, il signor Boutin già intendente delle finanze e il presidente De Cotte ne aquistarono la biblioteca, e nella divisione che ne fecero tra loro, il libro di Reves toccò a quest'ultimo, che lo vendette poi per un prezzo esorbitante al signor Gagnant, dal cui gabinetto passò finalmente a quello del duca De la Vallière, il quale lo pagò per mano del suo bibliotecario abbate Rive 3810 lire. Il libro è impresso in-8° e porta nel frontispizio la data a stampa dell'anno 1553.

L'abbate Rive afferma che non riescì mai provata l'esistenza di altri esemplari della *Christianismi restitutio,* benchè qualche privato ed anche qualche pubblica biblioteca, e cita quella di Hamburg, se ne spacciassero possessori; probabilmente trattavasi della prima o della seconda opera teologica dello stesso Reves, poichè, egli dice, della *Christianismi restitutio* nessuno aveva saputo riferire il titolo senza errori o senza omissioni; e lo stesso P. De Colonna s'ingannava, scrivendo nella sua storia della città di Lyon che questo libro fosse impresso senza data. Non sappiamo quindi quanto sia

tasie del genere di queste si incontrano anche nei libri di Galeno e di Aristotele, oppure in quelli di Ippocrate e di Platone; chiaro essendo che gli errori sparsi nelle opere voluminose dei filosofi dell'antichità fra una caterva di nuove scoperte o di acutissime osservazioni, riescono assai facilmente tollerabili, mentre ripugnano quando, come nel libro di Reves, si trovano affastellati in poche pagine accanto ad una sola verità di poco momento e ricavata anch'essa da quelle opere antiche, che l'autore vuol darsi l'aria di correggere.

Reves dice che le cose da lui esposte sono diverse da quelle contenute nei libri VI e VII *de usu partium* di Galeno; fino a un certo punto vogliamo concedere ch'egli dicesse il vero; ma un sofisma così poco conveniente nella bocca di un teologo e di un martire (1) ci fa sospettare che Colombo si servisse nella scuola appunto di queste arti per dimostrare la propria scoperta e che il Villanovano dopo aver maturato ben dieci anni quelle dimostrazioni, quando gli venne il destro di ripeterne il ragionamento a suffragio della sua tesi non sapesse altrimenti sbrigarsi, se non servendosi delle stesse parole del maestro. Certo è che se le dottrine di Galeno, che noi sopra abbiamo passato in rivista, non sono tutte contenute nel sesto e nel settimo libro *de usu partium,* risultano però nel modo più evidente dalla lettura di questo trattato continuata con quella dei trattati *de anatomica administratione, de naturali facultate, de pulsibus, de utilitate respirationis, de Hippocratis et Platonis dogmatibus,*

---

attendibile l'asserto di Milne Edwards (Op. cit.) che se ne conservi un esemplare egualmente prezioso di quello di Parigi nella biblioteca imperiale di Vienna, e che del medesimo siasi anzi fatta una ristampa pagina per pagina a Nürnberg l'anno 1791.

Rarissimi devono essere anche i due opuscoli teologici di Reves degli anni 1531 e 1532, che noi sopra abbiamo citato. Anzi Dutens diceva del secondo d'averlo visto soltanto nella biblioteca del duca di Roxburghe, e che lo si era venduto fino a 100 doppie. Noi abbiamo trovato l'uno e l'altro a Milano nella biblioteca di Brera. Invece non deve esser rara la *Syruporum universa ratio* dello stesso Reves, di cui abbiamo visto più d'un esemplare tanto della prima edizione di Parigi, quanto della seconda di Venezia (ap. Vinc. Valgrisium, 1545).

Nella sua lettera l'abbate Rive menziona una biografia di Reves per Allevvorde, che siamo dolenti di non averci potuto procurare malgrado molte ricerche.

(1) Dovremo credere quanto riferisce Michéa, che cioè al giudice sanguinario, il quale aveva chiesto a Reves perchè non si fosse ammogliato, il teologo rispondesse: « Quia impotens eram, quum ex una parte ablatus, ex altera ruptus essem »?!

e di qualche altro. Forse che Galeno aveva dichiarato di voler sciorinare appunto in quei due libri della sua anatomia tutte le nozioni, ch'egli potesse avere acquistato intorno alle funzioni del sangue, del cuore, delle arterie, del fegato e delle vene? Secondo Flourens, Reves avrebbe bensì attinto alle opere del filosofo di Pergamo, ma soltanto gli errori, fra i quali quello appunto, che riguarda la funzione del plesso coroideo. Eppure Galeno aveva detto espressamente che credeva bastassero le molte ragioni addotte nel C. V del L. I *de Hipp. et Plat. dogm.* « ad ostendendum et arterias omnes e corde enasci, et nullam ipsarum in nervum mutari; verum *omnium nervorum principium esse cerebrum.* »

A conti fatti, il divario, che corre fra le teoriche di Reves e quelle di Galeno, consiste dunque in ciò solo, che a parere del primo doveva una quantità di sangue di gran lunga minore filtrare pel setto e una quantità di gran lunga maggiore attraversare il polmone per recarsi dal destro al sinistro ventricolo, di quanto avesse creduto il secondo. Infatti anche il filosofo di Pergamo ammetteva, come abbiamo visto, delle anastomosi fra vene e arterie nel polmone e un transito del sangue dal destro al sinistro ventricolo del cuore attraverso quest'organo; anch'egli sapeva che nell'arteria venosa come in tutte le arterie del corpo e nel ventricolo sinistro si contiene un sangue *flavior, syncerior* in confronto a quello contenuto nel ventricolo destro e nelle vene di tutti gli organi; anch'egli ammetteva che nell'arteria venosa e nel polmone il sangue si combinasse coll'aria e si liberasse dalle fuligini; anch'egli finalmente aveva più o meno osservato che altrimenti il calibro della vena arteriosa sarebbe stato troppo più grande del bisogno. Nè si dica che, a differenza di Galeno, Reves avesse riconosciuto che lo spirito del sangue, ossia il sangue arterioso, si ingenera nel polmone e non nel setto del cuore « juvantibus maxime pulmonibus ad ipsius perfectionem »; perchè Galeno, che sapeva benissimo come la vena arteriosa portasse sangue rosso dal polmone al cuore, aveva appunto detto e ripetuto: « pulmo, cor et thorax principaliora spiritus instrumenta sunt » [1]. Giudichi ora il lettore se il Villanovano scrivesse « tutto è meglio di tutti », nè soltanto sul transito del sangue dal cuore destro al sinistro pel polmone, ma veramente « sulla

[1] Galeno, *De anat. administr.* L. VII, C. I.

circolazione del sangue », come osò sentenziare l'italiano anonimo autore del terzo volume aggiunto ai due della traduzione sopra citata dell'opera di Dutens intorno alle origini delle scoperte attribuite ai moderni ([1])

Però, se veramente, come noi crediamo, Reves si limitò ad esporre cose, che aveva appreso da Colombo, dobbiamo concedergli il merito di non avere, per rispetto al Pergameno, seguito il maestro, quando questi si compiacque di combattere con argomenti indegni di un naturalista quel tentativo di una teoria dei fenomeni chimici del respiro, che si compiono nel polmone, che vedemmo sapientissimo pei tempi di Galeno, e che doveva essere il frutto di lunghe e laboriose riflessioni, se non anche di qualche ricerca esperimentale. Colombo infatti volle negare non soltanto che dall'ustura del sangue si producessero nel polmone dei gas incapaci di alimentarla ulteriormente, ma eziandio che codesti prodotti venissero evacuati mercè l'espirazione; e perfino si permise di celiare sull'espressione di *fuligines*, colla quale Galeno molto opportunamente li aveva definiti: espressione, che egli con evidente mala fede confuse coll'altra di Mundino di *vapores capnosi*, riprendendo quindi a torto gli interpreti e i commentatori del Pergameno di poca conoscenza di quella lingua, nella quale egli stesso a volte non seppe esprimersi che pessimamente.

Vedasi infatti quanto male a proposito e con quanta prosopopea il Cremonese dopo aver sentenziato « non in corde, sed in pulmonibus vi- « tales spiritus gigni », appropriandosi ora, ed ora guastando le cose migliori dimostrate o dette dal filosofo di Pergamo, si scagliasse contro la costui teorica del respiro, evitando perfino per maggiore affettazione di nominarlo: « Scribunt anatomici in hoc (pace eorum dixerim) parum pru- « dentes harum venosarum arteriarum usum esse ut aërem alteratum ad « pulmones ferant, qui flabelli instar ventulum cordi faciunt,.... existimantes « iidem eos tunc fumos nescio quos capinosos (ita enim ipsi vocant lin- « guarum ignoratione) excipere a sinistro ventriculo profectos; quod com-

([1]) Questo terzo volume (Venezia 1789) è intitolato *Tentativo di una transazione fra gli antichi e i moderni intorno alla preminenza delle invenzioni, ecc. come conclusione al libro di Dutens*, ecc. Ivi a pag. 252 si legge precisamente che fra tutti coloro, i quali si disputarono la scoperta della circolazione, « niuno avrà l'impudenza di ne- « gare la preferenza a Michele Serveto, il quale nel 1553 scrisse tutto e scrisse meglio « di tutti sulla circolazione del sangue » (!).

« mentum non dici posset quam ipsis placeat; quippe qui certo existimant « in corde ea fieri, quae in caminis assolent, quasi in corde viridia ligna « existant, quae, dum cremantur, fumum edant..... Ego vero oppositum « prorsus sentio; hanc scilicet arteriam venalem factam esse ut sanguinem « cum aëre a pulmonibus mixtum afferat ad sinistrum cordis ventriculum. « Quod tam verum est quam quod verissimum; nam non modo si cada- « vera inspicis, sed si viva etiam animalia, hanc arteriam in omnibus san- « guine refertam invenies; quod nullo pacto eveniret, si ob aerem dun- « taxat et vapores constructa foret..... Vena item non a corde oritur sed « a jecore; quod verum esse facile perspicies si animadverteris; nam dum « in utero matris foetus latitat, si ejus introspiciamus, comperiemus cavam « venam cum vena arteriosa continuam esse » (!) « Igitur quatenus vena « ab hepate ortum ducit, at quatenus arteriosa ex corde; est enim cor « arteriarum omnium principium. Haec ad pulmonem incedit ut ad illum « sanguinem ferat, quo nutriatur, quemque pro corde alteret » ([1]).

Ebbene, noi abbiamo visto che anche Galeno aveva già sostenuto e dimostrato, anzi meglio assai di Colombo, una formazione di spiriti del sangue nei polmoni; ma quest'ultimo non esitò a considerare la vena arteriosa come radicata nel fegato, mentre il Pergameno esitava, come tosto vedremo, a chiamarla vena piuttosto che arteria. Colombo conobbe inoltre così confusamente l'anatomia del cuore fetale, che volendo accennare all'anastomosi fra i due atri, scambiò la vena coll'arteria, dicendo quindi che nel feto la cava si continua colla vena arteriosa, vale a dire coll'arteria polmonare. Se egli non avesse sostenuto l'assoluta impermeabilità del setto, l'opera sua non avrebbe segnato che un notevolissimo regresso rispetto alle nozioni intorno all'officio del cuore dei vasi e del polmone; poichè, negando le fuligini polmonari ed ammettendo soltanto che nei bronchi il sangue si mescolasse coll'aria, egli, senza accorgersene, provava inutile l'espirazione, e inutile per conseguenza qualunque movimento respiratorio del torace. Se oggi dopo tre secoli Colombo potesse levarsi dal sepolcro, egli avrebbe a pentirsi amaramente di aver messo, come suol dirsi, in canzone le fuligini polmonari di Galeno. Colombo potrebbe oggi apprendere da chichessia, non soltanto nel cuore e nel polmone, in

([1]) Colombo, *De re anat.* L. VII, p. 178.

questa o in quella parte, ma veramente in tutti gli organi del corpo, appunto « ea fieri, quae in caminis assolent, quasi viridia ligna existant, « quae, dum cremantur, fumum edant »; egli potrebbe ora apprendere che il primo fondamento di una spiegazione veramente scientifica, perchè naturale, della respirazione degli animali fu posto l'anno 1777 da Lavoisier colla scoperta del fatto che il processo respiratorio non è altra cosa che una combustione, la quale non presenta in confronto delle ordinarie caratteri speciali, di quello in fuori di compiersi con lentezza.

Ma l'anatomo cremonese spinse l'impudenza a segno da asserire che tutti gli autori, che lo avevano preceduto, dunque anche Galeno, non avevano descritto, anzi neppure menzionato incidentalmente, in maniera superficiale o di passaggio « ne per transennam quidem meminere » (!) un transito del sangue dall'uno all'altro cuore pel polmone, e da permettersi uno sproloquio per dimostrare la grande novità, che egli voleva avere scoperto, che cioè la vena arteriosa non contiene aria, o fumo o vapori di sorta, ma veramente sangue mescolato con aria: « Pulmo aërem una « cum eo sanguine miscet, qui a dextro cordis ventriculo profectus per « arterialem venam deducitur. Vena enim haec arterialis, praeterquam quod « sanguinem pro sui alimento defert, adeo ampla est, ut alius usus gratia « deferre possit.... Tu vero, candide lector,.... experire, obsecro, in brutis « animantibus, quae vita uti seces moneo atque hortor; experire, inquam, « an id, quod dixi, cum re ipsa consentiat; nam in illis arteriam venalem « illiusmodi sanguinis plenam invenies, non aëre plenam aut fumis, ut vo- « cant, si deo placet, capinosis. Illi duntaxat pulsus deest » [1] Quasichè Vesalio, che gli era stato maestro, e lo stesso Galeno non avessero appunto colle vivisezioni riconosciuto queste cose da anni o da secoli prima di lui, ed egli potesse ignorarlo! Quasichè Galeno non avesse detto e provato pel primo che tutte le arterie non contengono che sangue, e precisamente che l'arteria venosa porta dal polmone al cuore sangue combinato con aria, « mixtum quid ex ambobus » identico affatto a quello, che si trova in tutte le altre arterie del corpo e nel cuore sinistro!

Bastò ad alcuni, fra gli altri ad Ercolani, di leggere presso Colombo le parole « illi pulsus deest » riferentisi all'arteria venosa, e le altre « com-

---

[1] Colombo, *De re anat.* L. XI, C. II, *de pulmone*, p. 223, 224.

« peries, dum cor dilatatur, constringi arterias, et rursus in cordis constric-
« tione dilatari » (1), per attribuire senz'altro a costui la prima menzione del diverso modo di comportarsi dei due vasi polmonari rispetto alla pulsazione, come pure la prima menzione dello scambievole alternare della dilatazione e della contrazione nelle arterie e nel cuore. Eppure Galeno aveva detto precisamente: « Cum enim naturali modo habet animal, ubi contra-
« hitur cor, spiritum in arterias mittit; hae vero ubi implentur distenduntur;
« ubi vero distenditur cor, ex pulmone attrahit; hae vero tunc evacuatae
« contrahuntur » (2): e non aveva soltanto avvertito il polso dell' arteria polmonare, ma si era anzi studiato di attenuare il valore di un fenomeno, che dovette grandemente imbarazzare i primi vivisettori nelle loro speculazioni relative al diverso officio del sangue arterioso e venoso. Perchè pulsa la vena, che nutre il polmone, mentre non pulsano quante vene nutrono ogni altro organo del corpo? Tale era la questione, alla quale gli antichi anatomi non trovavano una risposta, che soddisfacesse loro medesimi: « Neque te fugiet » disse Galeno « vas illud, quod cordi connec-
« titur, a cava vena progerminatum, *etiam ipsum quemadmodum arteriae*
« *pulsare*.... Satis ad propositum illud esse debet, quod patet, venam hanc
« non sicut magnam arteriam una cum aliis omnibus, quae per totum
« corpus discurrunt, omnino pulsare » (3). L'attaccamento alle proprie teorie fisiologiche riduceva quasi l'anatomo a negar fede ai sensi!

Per la stessa ragione Galeno evitava la dichiarazione esplicita che l'arteria venosa a differenza di ogni altra non pulsasse; che egli non avesse ignorato neppur questo, è però cosa, che risulta con tutta evidenza dalla sua stessa definizione del diverso concetto di *vena* e di *arteria*. « Quod-
« cunque (vas) pulsare deprehendas » dice Galeno, trattando appunto delle due specie di vasi sanguigni ramificati entro il polmone, « arteriam illud
« vocato; at prius quam motus ipsarum evidenter tibi innotescat, non ne-
« cesse est vel quod ex sinistro cordis ventriculo oritur, vel quod ex dextro,
« sic appellare, quemadmodum nonnulli anatomicorum factitarunt, qui etiam
« in hisce appellationibus inter se discreparunt.... Nos autem, ceu rectius
« sentientes, secuti sumus eos, qui vas ex sinistro cordis ventriculo pro-

(1) Ibidem, L. XIV, p. 257.
(2) Galeno, *De utilitate respirationis*. C. 4.
(3) Galeno, *De Hipp. et Plat. dogm.* L. VI, C. 12.

« cedens, arteriam venosam appellarunt: quod ex dextro, venam arterio-
« sam; melius esse rati, ut quoniam ipsa pulsu parum evidenter cogno-
« scimus, vas spiritale vocemus *arteriam;* sed quia venae tunica vestitur,
« *venosam* adjiciamus. Rursus *venam* alterum vas ab usu nuncupemus:
« quoniam vero et hoc arteriae corpus est, *arteriosam* addamus. Nam op-
« timum (ut dixi) fuerit pulsu et ejus defectu ea discerni; verum cum hoc
« sensibus non adeo clare queat distingui, a communione, quam cum utroque
« cordis ventriculo habent, inde nomen debet, appendix vero a corporea
« substantia fieri. Porro ex iis, qui citra appendicem ipsa nominarunt,
« quidam certe soli corporis substantiae, quidam vero usui attenderunt.
« Itaque juxta corpoream substantiam arteria vas est quod ex dextro cordis
« sinu oritur, vena autem quod ex sinistro; contra usus ratione, quod ex
« sinistro prodit, arteria est; quod ex dextro vena » (1). Del resto prima di Colombo anche Berengario aveva scritto che pulsa nel polmone la vena arteriosa, mentre non vi pulsa l'arteria venosa; anzi il modo confuso, come ne parlò il vecchio anatomo di Bologna, autorizza a sospettare ch'egli avesse ricavato l'intera notizia dai libri di Galeno, senza troppo curarsi di ripeterne le osservazioni. Dice infatti Berengario dapprima che il polmone ha due vene, che si chiama *arteria venalis* la pulsante e *vena arterialis* la quieta, questa a destra e quella a sinistra, e che è la pulsante, che ha parete semplice; ma poi quasi correggendosi (o dovremo incolpare il tipografo di codesto bisticcio?) soggiunge che l'*arteria venale non pulsante a tunica semplice ha nell'orificio soltanto due «pelliculae seu ostiola»* (2), le due lacinie, cioè, della valvola mitrale: e questa è la verità ripetuta poi da Colombo.

Belline dunque davvero quelle scoperte di Colombo, che Cesalpino, secondo le idee singolarissime di Ercolani, ha conciliato colle dottrine di Galeno! Belline davvero le scoperte di quel Colombo, il quale, mentre si burlava del genio di Galeno e sentenziava che nel feto la vena cava si trova anastomizzata coll'arteria polmonare, osava appropriarsi l'artificio del respiro artificiale per le vivisezioni, che Vesalio aveva trovato e descritto ben diciott'anni prima! Colombo fu, come abbiamo visto, non soltanto discepolo, ma, come ora si direbbe, assistente od aiuto, anzi perfino

(1) Galeno, *De anat. administr.* L. VII, C. 4.
(2) Berengario, *Isagogae in anatomiam humani corporis.*

supplente di Vesalio; quante volte costui si sarà dunque servito sotto i suoi occhi del respiro artificiale nelle dimostrazioni, che soleva fare nella scuola? Ma vedasi come ne parla Colombo: « Si arteriam asperam inter « anulum et anulum secueris et arundinem immiseris, si eam ori admoveris « et buccis infles, pulmones illico attolluntur et cor ipsum amplexabuntur, « et paulo post pulsus immutabitur, se ipso major factus; quo viso, sat « scio obstupesces ». Se il lettore doveva tanto meravigliare di questo fatto, perchè non disse di averne meravigliato egli stesso quando per la prima volta aveva veduto a Padova praticare il respiro artificiale? Del resto non siamo noi, che accusiamo Colombo d'ingratitudine verso il maestro, poichè quest'accusa gli fu apposta dai suoi contemporanei: ed è appunto noto che il Cremonese era disistimato da molti principalmente pel modo, come in numerosi posti del suo libro aveva attaccato Vesalio. Ecco invece come Vidio sempre modesto e sempre coscienzioso rendeva conto dell'interessante esperimento di quest'ultimo: « Si ab utroque latere thorax « perforetur,.... pulmo non amplius movebitur, et ita strangulabitur animal. « Verum ubi superne aspera arteria perforetur, et in id foramen fistula « demittatur, per quam pulmo infletur, aliquo modo recreabitur, et ali- « quandiu vivet, priusquam stranguletur » ([1]).

S. De Renzi fu anche inesatto, ci pare, quando asserì che Colombo « si era avvicinato all'idea del respiro », e che Cesalpino aveva preluso alla scoperta dell'ossigeno, dicendo che l'aria non sostiene il calore o la combustione solo perchè raffredda o riscalda, ma perchè presta una parte della sua sostanza per quest'uso ([2]). La proposizione « pisces videmus non « in aëre nec per aerem suam conservare caliditatem: aquam enim trahunt, « cum pulmone careant », e l'altra « respirationem non nutritionem aliquam « igni praestare, neque etiam effluxum excrementorum, ut Galeno placuit: « sed refrigerationem tantum », entrambe sostenute dall'Aretino nella quarta del libro quinto delle sue *questioni peripatetiche,* provano anzi indubbiamente che egli anche in questa, come in molte altre dottrine, seguiva ciecamente l'opinione di Aristotele, secondo il quale il solo polmone era organo del respiro, e non respiravano per conseguenza tutti i piccoli animali terrestri, che ne sono sforniti, come pure tutti gli animali, che vivono

([1]) Vidio, Op. cit. L. VII, C. VIII. *De sectione vivorum,* p. 342.
([2]) De Renzi, Op. cit. p. 338, 348.

nell'acqua, ad esclusione dei cetacei, i quali di fatto hanno polmoni analoghi a quelli degli altri mammiferi, come ora noi diciamo, o a quelli degli animali pedestri, come diceva lo Stagirita. Noi abbiamo visto che relativamente al chemismo del respiro Galeno si era molto accostato al vero: ed è un fatto che egli credeva nelle branchie dei pesci esistere delle aperture così piccole che l'aria potesse permearvi per combinarsi col sangue, non l'acqua più grossolana nella sua costituzione molecolare: « Cum enim », egli dice, « crebris ac tenuibus foraminibus sint branchiae « hae interceptae, aëri quidem et vapori perviis, subtilioribus tamen quam « pro mole aquae: hanc quidem extra repellunt, illa autem prompte in- « tromittunt » (1). Però Galeno stesso si era probabilmente inspirato a quelle teoriche di Democrito, di Anassagora e di Diogene, che a torto Aristotele aveva combattuto più che quattro secoli innanzi; poichè anche costoro avevano creduto che le branchie dei pesci non fossero meno dei polmoni l'organo del respiro. Quanto a Cesalpino, egli fu, come vedremo, perfettamente del parere di Aristotele che il respiro non avesse altro effetto, che di raffreddare l'organismo (2).

---

(1) Galeno, *De usu partium*. L. VI, C. IX.

(2) Aristotele, *De partibus animalium*, L. VI, C. III. Ivi è detto: « Pulmonem « habet certum quoddam genus animalium eo quod pedestre est: calori enim necesse « est refrigerari, quod extrinsecus ea, quae habent sanguinem, desiderant (sunt enim « calidiora); at quae sanguine carent vel suo nativo spiritu refrigerari possunt. Extrin- « secus autem vel aqua, vel aëre refrigerare necesse est: quamobrem piscium nullus « habet pulmonem, sed pro eo branchias: aqua enim sese refrigerant; aëre vero quae « spirant: quamobrem omnia quae spirant habent pulmonem. Spirant autem pedestria « omnia et aquatilium nonnulla, ut balaena et delphinus ».

Ma le idee di Aristotele in proposito sono meglio spiegate nell'opuscolo *de respiratione*, di cui vogliamo qui trascrivere per intero il C. III: « Praeterea quod dicunt « pisces trahere aerem ex ore suo, aut ex aqua per os, fieri nequit; non enim habent « arteriam (asperam) quod pulmone vacant; sed os continuo insequitur venter: quare « necessarium est ut ventre pisces traherent, idque caetera quoque animalia factitarent; « nunc vero non factitant. Sed et illi quum extra aquam sunt, aperte hoc idem face- « rent; at manifesto non faciunt. Item quum apud omnia animalia, quae respirant spi- « ritumque trahunt, motionem quandam particulae trahentis fieri cernimus, hoc in pi- « scibus non evenit: nullam enim ventris partem motitare videntur, nisi branchias so- « lummodo, sive in humore degant, sive in aridum ejecti fuerint, quo tempore palpitant. « Adde quod quum ea, quae respirant, in aquis suffocata moriuntur quaelibet, bullae « fiunt, spiritu violenter exeunte, ceu si quis testudines aut ranas, aut aliquod aliud « simile genus vi sub aquis detineat; at in piscibus tale quid, etiamsi nihil inexpertum

Del resto Galeno nel ritenere la funzione delle branchie siccome analoga a quella del polmone era stato prevenuto anche da Plinio, il quale dichiarava di non potersi accostare all'opinione di Aristotele « quoniam « et pulmonum vice aliis (animantibus) possunt alia spirabilia inesse vi- « scera, ita volente natura : sicut pro sanguine est multis alius humor. In « aquas quidem penetrare vitalem hunc halitum quis miretur, qui etiam « reddi ab his eum cernat: et in terras quoque, tanto spissiorem naturae « partem, penetrare, argumento animalium, quae semper defossa vivunt, « ceu talpae? Accedunt apud me certe efficacia, ut credam etiam omnia « in aquis spirare naturae suae sorte: primum saepe adnotata piscium « aestivo calore quaedam anhelatio, et alia tranquillo velut oscitatio: ipsorum « quoque, qui sunt in adversa opinione, de somno piscium confessio: quis « enim sine respiratione somno locus? » [1]. Le ipotesi galeniche dell'ustura del sangue operata dall'aria e delle minime aperture nelle branchie permeabili all'aria e non all'acqua completavano dunque mirabilmente le idee degli antichi intorno all'essenza del respiro; però in faccia al Pergameno non è retrogrado il solo Colombo, che si faceva beffe di lui, ma lo stesso Harvey, come lo dimostrano le sue parole: « Dicere vero quod aerem

---

« relinquas, non contingit: ut intelligatur nullum spiritum illos extrinsecus habere. « Porro illo eodem pacto, quo pisces respirare dicunt, ipsi quoque homines demersi « respirare possent: nam si pisces aërem e circumfuso humore ore attrahant, cur non « idem faceremus cum homines, tum caetera animalia? Aërem quoque ex ore haud « secus quam pisces traheremus: quare si illa fieri possent, haec quoque; at quoniam « haec fieri nequeunt, certum est apud eos quoque non fieri. Ad haec si respirant, cur « in aëre intereunt, et instar eorum, quae praefocantur, palpitare videntur? Non enim « alimenti inopia hoc illis evenit: etenim causa, quam Diogenes affert (dicit enim, eos « in aëre aërem perquam multum trahere, in aqua vero modicum, ob idque emori), « stulta est: nam in pedestri genere hoc idem contingere posse oporteret: nunc vero « nullum pedestre animal soffocatur eo quod vehementer respirat. Praeterea si omnia « respirant, clarum est insecta quoque animalia respirare; at multa ex eis dissecta non « modo in duas partes, sed etiam in plures, vivere cernuntur, ceu scolopendrae quas « nuncupant: quae quomodo, aut cujus ope fieri potest ut respirent? At vero quod nec « partium interiorum experientiam habebant, nec cuncta naturam moliri alicujus gratia « sumebant, causa potissimum fuit, cur haud recte de ipsis dixerint: investigando enim « cujus gratia respiratio animalibus tributa sit, et in partibus hoc idem, ut in branchiis « et pulmone, inspiciendo ocius utique causam ipsam invenissent ».

(1) Caii Plini *Secundi historiae naturalis libri XXXVII.* L. IX, C. IV.

« implantatum in aqua (pisces) absorbeant, et in aquas fuligines suas red-
« dant, figmento haud absimile » ([1]).

Ma ritorniamo alla circolazione del sangue. Eustachio Rudio professore di medicina pratica all'università di Padova, il quale aveva studiato l'anatomia più nei trattatelli di Mundino e di Berengario che nei libri di Galeno, aveva detto in un opuscolo edito ben quarant'anni dopo la pubblicazione di Colombo che l'arteria venosa, la quale secondo lui non doveva portare dal polmone al cuore che aria, portava secondo altri anche sangue: « In sinistrum cordis ventriculum ex pulmonibus canalis incurrit,
« per quem aer a pulmonibus attractus, aut etiam, ut aliis placet, san-
« guinis portio cum aëre permixta defertur » ([2]). Quell'*aliis placet* prova che la circolazione polmonare di vero sangue era notissima ai suoi tempi, non perchè l'avesse descritta Colombo, ma perchè ne avevano più o meno diffusamente parlato *alcuni*, che egli trattava da visionari, e di cui udiva susurrarsi intorno le idee, ignorando che costoro erano in fin dei conti gli interpreti o i commentatori allora numerosissimi dei libri di Galeno: di quei libri, dai quali senza capir nulla, come pare, *egli aveva copiato alla lettera la descrizione delle valvole del cuore e della loro funzione.* Infatti, se Rudio avesse voluto alludere al Cremonese, non si sarebbe servito del plurale indeterminato *aliis*: anzi avrebbe detto senza ambagi *ut Columbo placet*, tanto più che egli non fece punto mistero di non potersi accordare con costui intorno alla produzione di spiriti vitali entro i polmoni. Forse che Rudio non esprime in questo stesso opuscolo la sua meraviglia perchè « Colombus in tractatu de pulmonibus spiritum vitalemque
« calorem in ipsis etiam generari affirmavit? » Egli dunque, pur non avendo meditato le opere del Pergameno, non ignorava che alcuni ammettevano la vena arteriosa portar sangue dal polmone al cuore; e doveva averlo ignorato Colombo a lui tanto superiore per scienza e per dottrina?

Ad Harvey, che si credette, o piuttosto volle e potè farsi credere scopritore della circolazione universale, avrebbe certamente fatto comodo di provare che anche nella scoperta della circolazione polmonare un solo uomo, Colombo, lo aveva preceduto; se egli si astenne dal tentare questa

---

([1]) Harvey, *De motu cordis*, nel Proemio.

([2]) Rudius, *De naturali atque morbosa cordis constitutione.* Venetiis, apud Mejettum, 1600.

prova, segno è che sapeva troppo bene come la piccola circolazione descritta già da Galeno non fosse ignorata dai più. Perciò il medico inglese si appigliò anche al miglior partito di riferire senz'altro l'intero passo del filosofo di Pergamo relativo alle anastomosi dei vasi arteriosi e venosi nel polmone e al loro officio. « Quando aliqui sunt », egli dice, « qui nil, « nisi adductis auctoritatibus, admittunt, iidem ex ipsius etiam Galeni verbis « hanc veritatem confirmari posse sciant » ; e conclude poi con queste testuali parole: « Ex Galeni igitur viri divini patris medicorum locis et verbis « *clare apparet* sanguinem per pulmones de vena arteriosa in arteriae ve- « nosae ramulos permeare » (1): nè la testimonianza di Harvey vorrà ritenersi sospetta. E Colombo non doveva aver avuto alcuna notizia di queste dottrine del celebre Pergameno, dai cui libri aveva però copiato fra le altre cose perfino che le *aures cordis* non servono al senso dell'udito? « Galenus » sentenziava Boerhaave, di cui vogliamo qui ripetere le parole già sopra riferite, « de usu valvularum venosarum recte sensit, et ex « iis minorem circulationem eruit »; del resto il passo del Pergameno da noi riportato è così chiaro, che anche Senac sulla fede del medesimo concludeva: « Galien a reconnu que le sang passoit de la veine cave dans « le coeur; que de là il passoit dans la veine artérielle, c'est-à-dire, dans « l'artère pulmonaire; que des ramifications de ce vaisseau le sang en- « troit dans l'artère veineuse, c'est-à-dire, dans la veine pulmonaire; que « cette veine le versoit dans l'oreillette gauche et dans son ventricule; « que l'aorte portoit le sang, l'ésprit, la chaleure, le mouvement dans le « reste du corps » (2); che è quanto dire che Galeno conobbe perfettamente la così detta circolazione minore del sangue.

La vera novità, che troviamo nell'opera del Cremonese, consiste dunque esclusivamente nell'asserto *assoluto* dell'impermeabilità del setto interventricolare e della necessità che, non una parte maggiore o minore, ma tutto il sangue espulso dal ventricolo destro si recasse al sinistro, attraversando i polmoni; diciamo *novità*, non *scoperta*, perchè Colombo non seppe minimamente provare la verità di quanto asseriva, come pur facilmente avrebbe potuto fare, se gli fosse soltanto balenato l'assurdo che,

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. VII.

(2) Senac, *Traité de la structure du coeur, de son action et de ses maladies*. T. II, Paris 1749. L. III, C. I, p. 8.

contraendosi insieme i due ventricoli, il sangue dovesse passare dalla cavità del meno potente verso quella del più potente; sicchè la sua proposizione non risulta dettata che dalla smania di riescire originale in con fronto di Vesalio. Però l'affermazione di codesta impermeabilità del setto rimarrebbe nuova, bisogna convenirne, anche quando fosse provato che non da Colombo, ma da sè avesse Reves imparato quanto intorno al cuore aveva scritto nella sua opera teologica; perchè infatti, come abbiamo detto, costui aveva sempre ammesso che qualcosa potesse trasudare attraverso il setto, e nel polmone considerava l'organo soltanto principale, ma non esclusivo della produzione degli spiriti. Senonchè l'enfasi, colla quale il Cremonese parla di questa ipotesi per assicurarsene la priorità tradisce la mira occulta, lo scopo vero delle sue parole, che era di usurparsi la priorità dell'intera dottrina del transito polmonare del sangue dall'uno all'altro cuore. « Inter ventriculos septum adest », dice Colombo, « per quod fere omnes existimant sanguini » (doveva dire *sanguinis portioni alicui*) « a dextro ventriculo ad sinistrum aditum patefieri;.... sed longa errant ratione; nam sanguis » (doveva dire *universus sanguis, non ejus tantum pars*) « per arterialem venam ad pulmonem fertur, ibique at- « tenuatur; deinde cum aëre una per arteriam venalem ad sinistrum cordis « ventriculum defertur. Quod nemo hactenus aut animadvertit, aut scriptum « reliquit, licet sit ab omnibus animadvertendum » ([1]).

Se queste ultime parole si riferiscono all'assoluta impermeabilità del setto, i contemporanei di Colombo non avranno avuto difficoltà a riconoscerne in lui l'autore, benchè quel *fere omnes*, ch'egli si lasciò sfuggire dalla penna, permetta almeno il dubbio che qualche anatomo, di cui forse non arrivarono le opere fino a noi, avesse già prima fatto una dichiarazione di questo genere; ma se egli, come la cosa è troppo evidente, volle riferirle alla circolazione polmonare non dubitiamo che da alcuni gli sarà stato messo sotto gli occhi quel C. X del L. VI *de usu partium*, dove quattordici secoli prima la stessa cosa era stata detta da Galeno. Del resto la dimostrazione, o piuttosto la prima asserzione ragionata della necessità di ciò, che noi chiamiamo ora circolazione polmonare, appartiene al celebre Aranzio, che professava medicina e anatomia all'università di

([1]) Colombo, *De re anat.* L. VII, p. 177.

Bologna nella seconda metà del secolo XVI. Nelle sue *observationes anatomicae* edite per la prima volta l'anno 1587, otto anni dopo l'edizione dell'opuscolo *de humano foetu* (nel quale, come dice egli stesso, si era proposto di spiegare il passo di Galeno relativo alle differenze del cuore nell'adulto e nel feto), Aranzio difese l'impermeabilità del setto, non perchè ne lo avesse persuaso Colombo, pel quale dichiarava anzi di avere poca stima; ma perchè non gli pareva di vedere la possibilità meccanica che nel tempo così breve delle sistole la massima parte del sangue contenuto nel ventricolo destro attraversasse porosità invisibili di un tessuto così compatto, come è quello del grosso sepimento interventricolare: e non poteva d'altra parte persuadersi che codesta permeazione del sangue per vie egualmente aperte nell'uno come nell'altro ventricolo, si facesse dal destro, che doveva contenere, secondo le idee di quei tempi, sangue più grosso, verso il sinistro destinato a contenere il sangue spirituoso più sottile: mentre l'ammetterla in senso inverso riesciva quanto sostenere l'assurdo che i due ventricoli, immediatamente il destro e mediatamente il sinistro, spingessero egualmente il sangue nei polmoni per la vena arteriosa (arteria polmonare).

Io mi allontano dunque dall'opinione degli antichi, dice Aranzio, « non equidem ut Realdi Columbi, cui parum tribuo, sententiae adhaeream; « sed potius ut praeclara ingenia ad tanti negotii, quod humani ingenii « captum superat, veritatem indagandam excitentur ». Colombo infatti era assai meno di Galeno (del quale disapprovava, come s'è visto, la teorica del respiro) in grado di dimostrare che il sangue dovesse spiritualizzarsi meglio nel polmone che nel setto del cuore; ed è chiaro che egli non aveva negato le porosità del setto, se non perchè non gli era sembrato di vederle, e sapeva inoltre che anche Galeno e lo stesso Vesalio non avevano potuto scorgerle. Ma Aranzio cerca le ragioni dell'impermeabilità del setto, ed oltre le testè riferite adduce anche questa: se il setto si nutre del sangue, che lo attraversa, perchè non dovrebbe nutrirsi nello stesso modo la rimanente parete del ventricolo destro, che è anche più sottile? Ma se il sangue dovesse nutrire le pareti del ventricolo destro, insinuandosi per le loro porosità, quale funzione avrebbero i rami delle vene coronarie, che vediamo distribuiti sull'esterna superficie di questo ventricolo nello stesso modo, come alla superficie del ventricolo sinistro? « Adde, si septum solidioris, crassiorisque substantiae, levi negotio (san-

« guis) pervadit, atque illi alimentum tribuit: cur est quod sinus dextri « circumferentia, rariore ac multo tenuiore carne constans, et obvolvens « membrana sanguinem a sinu non suscipiunt? Sed vena illa coronalis « dicta pro alimento suggerendo cordis superficiei a cava destinata est... » ([1]).

Queste sono, come ognuno vede, ragioni, che vogliono esser prese in considerazione; mentre quell'« ego vero oppositum prorsus sentio » e quel « longa errant ratione » di Colombo non rivelano che l'ipotesi gratuita di persona sprezzante l'opinione altrui, soltanto perchè non propria, e che la propria, soltanto perchè tale, stima superiore ad ogni critica. Si capisce però che alle fantasie di Colombo a niuno incombeva di prestar fede; tanto più che probabilmente assai non sarà mancato chi abbia scorto di fatto sulle faccie del setto qualche piccola soluzione di continuità simulante quasi l'estremo aperto di canalicoli capaci di anastomizzare fra loro le due cavità del cuore: quelle aperture, delle quali più tardi Thebes e Vieussens pei primi tentarono di stabilire la funzione, e che passano

---

([1]) *Julii Caesaris Arantii bononiensis de humano foetu liber tertio editus ac recognitus, ejusdem anatomicarum observationum liber ac de tumoribus secundum locos affectos liber, nunc primum editi.* Venetiis, apud B. Carampellum, 1595, pag. 92-96 (*Anat. Observ.*, C. XXIII). Nel libro *anatomicarum observationum* trovasi anche difesa l'ipotesi di Galeno della fisiologica insufficienza delle valvole cuspidali del cuore sinistro, che Aranzio si scusava di ammettere, adducendo il bisogno del polmone di ricevere, come ogni altro organo, oltre al sangue venoso nutriente, anche il sangue vitale, quale è contenuto nel ventricolo sinistro; ed ivi del pari occorre la prima menzione dei noduli delle valvole semilunari appellati dipoi dal nome di Aranzio. Portal (*Hist. de l'anat.* Vol. I. Paris 1770, pag. 596) volle rivendicare a Vidio la prima descrizione di codesti noduli; ma a torto; poichè le parole dell'anatomo fiorentino: « Ab is tuber- « culis tres membranae oriuntur ad lunatam figuram, *quae nullibi inhaerent vasi, prae- « terquam ad tubercula* », queste parole accennano evidentemente ai rialzi ossia « tu- « bercula in sublimiore parte cordis impressa » della membrana, che, come Vidio diceva, cinge il forame arterioso; rialzi, i quali infatti nel cadavere dei vecchi si rendono particolarmente appariscenti per ateroma, e che seguono la linea falcata d'attacco delle valvole semilunari alla parete dei tronchi arteriosi. Checchè ne dica Portal, Vidio dovette anzi avere idee assai vaghe intorno alle valvole cardiache; poichè, descrivendo le semilunari dell'aorta, le confuse colle cuspidali del cuore destro, dicendo che i Greci le chiamavano « τριγλωχινας quasi trisulcas » (!), e attribuì loro la forma di dardo: « In- « cipiunt hae ab ore et ad vasis cavum spectant ad figuram spiculorum;.... habent « singulae semicirculi speciem, in cujus medio est mucro cartilaginosus deorsum spe- « ctans in ventriculum cordis sinistrum, in quem similiter spectant latera semicirculi « mucronata ».

ora sotto il nome di *foramina* o *foraminula Thebesii*. Trattavisi dunque non già di negare semplicemente, come fece il Cremonese, la permeabilità del setto; ma veramente di produrre le ragioni scientifiche, che escludevano la possibilità di un'effettiva permeazione del sangue attraverso il medesimo; laonde noi non potremmo sottoscrivere affatto il giudizio di Senac, secondo il quale « tout juge désintéressé doit avouer qu'on ne troue « dans les écrits d'Arantius qu'un copiste déguisé de Columbus » (1).

Noi sappiamo ora che le piccole aperture, che si osservano nelle pareti del cuore destro ed anche del setto, non sono altra cosa che gli sbocchi di alcune venuzze, le quali non confluiscono nella vena coronaria. Per riconoscere l'officio di queste aperture, dice Thebes, « corda ovinum « bubulumque, quorum vasa minora facilius in oculos incurrunt, adhibui: « et primo statim intuitu curatiori ventriculi dextri scatebras animadverti, « decurrere per superficiem gracilia quaedam vascula et ex furculis mino- « ribus in truncum abire, qui in scrobiculum quendam aperitur. Harum « orificiis quum applicarem tubum, flatus immissus promptissime omnes « ramificationes distendit, atque penitius circumiens, aliasque socias ve- « nulas penetrans ex perplurimis foveis, bullulis factis, prorupit; ut inde « dubitationi locus amplius non sit relictus. Idem reperi in utraque auri- « cula et, quod mirere, in ventriculo sinistro ». Trattasi, continua Thebes di piccole aperture venose, per le quali l'aria o i liquidi iniettati nella vena coronaria del cuore del bue, e medesimamente dell'uomo, si vedono comparire sulla superficie dell'una, come dell'altra cavità del viscere: aperture, che anche Vieussens ha menzionato in una sua lettera a Boudin intitolata *Nouvelles découvertes sur le coeur*, e per le quali non ha luogo un riflusso durante la sistole, perchè le fossette, nel cui fondo esse sono situate, si trovano munite di valvole muscolari o membranose, che permettono l'esito del sangue durante la diastole: « Quem tamen exitum quo « summus rerum opifex eo magis ab omnibus impedimentis liberaret, ita « ordinavit ut valvulas vel carnosas vel membranaceas, ubi necessitas id « postulare videbatur, plerisque foveis praestruxerit » (2).

---

(1) Senac, Op. cit., L. III, C. I, 9.

(2) Thebesius, *Dissertatio medica de circulo sanguinis in corde*. Editio nova correctior. Lugd. Batav. 1716, p. 13, 24. La prima edizione di quest'opuscolo è forse del 1707, mentre la lettera di Vieussens citata da Thebes porta la data dell'anno 1706.

I *foramina* Thebesii oppure Vieussenii, ammessi oggi soltanto pel cuore destro, si trovano appena menzionati nei nuovi trattati di anatomia, in quello di Henle ([1]), p. es., che ne stabilisce la sede in un punto limitato dell'atrio destro. Ma Ruisch, Lancisi, Heister, Winslow, Lieutaud, Haller ed altri autori credevano di averli chiaramente distinti sopra tutta la parete del ventricolo destro; e ancora in principio di questo secolo Portal, descrivendo la faccia destra del setto interventricolare, notava che « si on y distingue quelquefois des petits orifices, ils aboutissent dans les « extrémités capillaires des artères ou des veines coronaires » ([2]). Noi abbiamo voluto qui ricordare queste aperture soltanto per dimostrare la possibilità che l'asserto degli antichi della permeabilità del setto del cuore fosse almeno parzialmente appoggiato a qualche osservazione di fatto, e non interamente fantastico, come generalmente si crede. Lo ripetiamo; Colombo non può assolutamente chiamarsi scopritore della circolazione minore, perchè questa era già stata descritta da Galeno; ma neppure può dirsi ch'egli ne abbia completato la dottrina, perchè l'impermeabilità del setto da lui soltanto gratuitamente asserita non fu per la prima volta fisiologicamente dimostrata che da Aranzio.

Che il transito del sangue pei polmoni fosse stato scoperto precisamente da sè, è cosa che Colombo, prima che scritto nella propria opera, dovette aver ripetuto nella scuola pubblicamente, perchè Valverde, il quale, come abbiamo visto, aveva pubblicato un trattato d'anatomia umana prima di Colombo e spiegato nel medesimo quanto aveva appreso dalla viva voce di costui, descrisse del pari i risultati di ricerche intorno alla funzione del polmone instituite in compagnia del maestro, come novità, delle quali niuno doveva aver mai sospettato. Evidentemente il giovane spagnuolo, che da pochi anni doveva aver terminato gli studi medici, giurava *in verba magistri*, senza troppo curarsi di consultare le opere degli antichi; ma se si prescinde da questo errore, di cui ricade la colpa quasi intera sopra il Cremonese, la modestia, colla quale Valverde formula l'ipotesi dell'impermeabilità del setto del cuore, merita di essere notata. Ecco

---

([1]) Henle, *Handb. d. syst. Anat. d. Menschen.* III Bd. I Abth. (*Gefässlehre*) Braunschweig 1868. Fig. 30 e pag. 40.

([2]) Portal, *Cours d'anatomie médicale.* T. III. Paris 1804, p. 52.

le sue parole, che fanno seguito alla descrizione dell'origine e del decorso dell'arteria venosa e della vena arteriosa:

« L'offitio di questa vena et arteria (secondo tutti que', che in nanzi « di me hanno scritto) è, della vena nutrire i polmoni solamente; dell'ar- « teria portar l'aere da gli polmoni al ventricolo manco del cuore, pa- « rendo loro che in questa arteria non potesse in modo alcuno essere « sangue. Ma se havessero di ciò fatto esperienza (come ho fatta io molte « volte insieme col Realdo, così in animali vivi, come in morti) havreb- « bero ritrovato, che non meno è piena questa arteria di sangue, che qual « si voglia dell'altre vene. Nè si può dire che poi, che l'huomo è morto, « vi entri dentro; perchè, sì come quando aprono alcuno animal vivo, « nel tagliare si sparge tanto sangue, così abbraccia il cuore quello, che « ha, senza lasciarlo uscir fuori; et se punto di lui ne esce, più ragionevol « è che esca per la bocca dell'arteria grande, per la quale suole ordina- « riamente uscire, che per alcun'altra parte. Maggiormente che si può « aprire il cuore subito, et cavar di quello tutto il sangue, et di poi guar- « dare in quest'arteria; la quale troveranno senza fallo alcuno piena di « sangue. Hora essendo così, che in questa arteria è sangue, et che dal « ventricolo manco non vi può entrare (come dimostra il sito delle tele, « che habbiam detto esser alla bocca dell'arteria), credo certo che dalla « vena arteriale risudi il sangue alla sustanza del polmone, dove si as- « sottiglia, et dispone a poter più facilmente convertirsi in spiriti; et di « poi si mescola coll'aere, che entrando per gli rami della canna del pol- « mone, va insieme con esso all'arteria venale, et indi al ventricolo manco « del cuore; mescolandosi col sangue alquanto più grosso, che dal diritto « ventricolo del cuore passa al sinistro (se punto ve ne passa); perchè « io infino a adesso non ho potuto vedere per dove possa passare; ma « se passa, d'amendue questi sangui si fa una materia disposta a con- « vertirsi ne gli spiriti, che danno la vita. Questa mia oppenione, oltre « che'l senso la conferma, perchè presupposto che nell'arteria venale si « truovi sangue (come chi si voglia, che non si voglia fidar del mio detto, « potrà vedere), è necessario dire che da quella vadia al ventricolo manco; « è anche più verisimile, che pensare che del sangue del ventricolo di- « ritto del cuore (il quale è molto poco differente da quel della vena « grande) senza precedervi altra maggior dispositione, si possino creare « subito gli spiriti, che danno la vita. Ma posto questo da banda, per-

« chè è fuori di mio proposito, basti sapere che nell'arteria venale senza « dubio alcuno è sangue in assai quantità, et non qualche poco (non « manco nelli huomini che nel feto) et spirito assai, come quanti, che « hanno scritto innanzi di me, affermano. Quel che ivi faccia ognuno da « sè potrà per suo spasso di poi pensarlo » (1).

Questo passo è interessante, risultandone che Valverde, appunto perchè sentiva mancarsene le prove, non ardiva negare che una certa quantità di sangue potesse attraversare il setto interventricolare, benchè anch'egli non avesse potuto scorgere nel medesimo le aperture, che dovevano concedere questo passaggio. Ma tutte le altre cose asserite dallo Spagnuolo sono evidentemente di Galeno, il quale aveva detto precisamente che l'arteria venosa contiene « sanguinem non paucum » e che una parte del sangue espulso dal ventricolo destro si reca per le anastomosi polmonari dalla vena arteriosa all'arteria venosa. L'enfasi, colla quale Colombo tratta della funzione dei polmoni, è tanto meno scusabile, in quanto Valverde, che aveva tre anni prima divulgato in questo passo le di lui dottrine, si era servito, come abbiamo visto, di termini, dai quali traspare la persuasione che le medesime non avessero punto l'importanza loro attribuita dal maestro.

Poichè tutti coloro, i quali hanno creduto e sostenuto che la nozione del transito del sangue pel polmone, o, come dicono, la scoperta di Colombo della circolazione polmonare abbia preparato l'altra della circolazione universale, della vera circolazione del sangue per tutti gli organi del corpo, si sono a parer nostro grandemente ingannati. Nella scoperta della circolazione, dice S. De-Renzi, « non si è andato di salto, ma a « grado a grado, come sogliono tutte le cose umane; i primi a preparare « la grande opera furono quei, che dimostrarono impossibile il passaggio « del sangue dal destro al sinistro ventricolo del cuore, i secondi, che « diedero un altro passo importante, furono quelli, che trovarono la nuova « strada attraverso i polmoni » (2); ma questa proposizione già prima sostenuta da Barzellotti e da Zecchinelli, e prima ancora da Morgagni, da Senac e da molti altri, risulta inesatta appena si rifletta che la dimostra-

(1) Valverde, Op. cit., L. VI, C. IV *della vena arteriale et dell'arteria venale*, p. 131 tergo.

(2) De Renzi, Op. cit., Vol. III, p. 367.

zione dell'impermeabilità del setto fu fornita non da Colombo l'anno 1559, ma da Aranzio ventott'anni più tardi, quando la circolazione del sangue già da anni era stata descritta da Cesalpino, al quale Barzellotti prima, poi lo stesso De Renzi ne vollero rivendicata la scoperta. Per conto nostro ci confessiamo incapaci a comprendere come il fatto che il sangue per recarsi dal cuore destro al sinistro attraversasse questo piuttosto che quell'organo o tessuto, il polmone piuttosto che il setto interventricolare, come questo fatto potesse indurre il sospetto di un ritorno del sangue per le vene al cuore; e d'altra parte ci pare evidente che la scoperta della circolazione fu preparata dalle nozioni antichissime del passaggio del sangue dal destro al sinistro ventricolo, *qualunque ne fosse la via:* del continuo suo effluire dal cuore sinistro per le arterie: e delle anastomosi fra vene e arterie sparse in tutti gli organi del corpo. Che se il periodo d'incubazione della medesima fu di quattordici secoli, ciò dipese soltanto dalla circostanza che per un tempo appunto così lungo si era creduto che il sangue presentasse nelle vene lo stesso corso centrifugo, che il fenomeno del polso aveva reso dimostrabile per le arterie.

Il lettore non sarà meno di noi sorpreso del fatto che codesto pregiudizio potesse mantenersi ben quattordici secoli dopo che Galeno ebbe riconosciuto il gonfiarsi delle vene superficiali negli arti legati e precisamente nell'avambraccio umano, come pure delle vene giugulari durante ogni violenta espirazione. Intanto è però manifesto che, dopo le osservazioni tramandateci dagli antichi e per noi fin qui menzionate, questa scoperta doveva farsi, e fu realmente fatta, come vedremo, *ex abrupto*, ossia appunto *per salto*, dal primo, che sostenesse e provasse il movimento centripeto del sangue nelle vene, il suo ritorno al cuore; e tale fu certamente il parere di quelli stessi fra i contemporanei di Harvey, i quali, attribuendo a costui la prima dimostrazione di questo fatto, solevano riassumere la dottrina del circolo sanguigno nella proposizione *che il sangue ritorna per le vene al cuore.* Così, p. es., Vesling in altra delle sue lettere, scrivendo ad Harvey di aver constatato quanto egli aveva sostenuto, concludeva precisamente: « nec absurdus videtur sanguinis per venas ad cor « recursus » [1]; e noi abbiamo già detto che anche Riolan rinfacciava ad

[1] Joannis Veslingh, *Mindani equitis observationes anatomicae et epistolae medicae ex schedis postumis selectae et editae a* Th. Bartholino. Hafniae 1664, pag. 97.

Harvey di avere in proposito asserito cosa già dimostrata da Cesalpino; poichè insomma questo era veramente il nodo della questione.

Ma il ritorno del sangue per le vene al cuore sembra ad Ercolani cosa di poco o di nessun momento; secondo lui « l'errore insegnato da « Galeno che il setto mediano del cuore fosse pertugiato, come quello che « *lasciava adito ad immaginare il passaggio degli spiriti delle arterie alle* « *vene,* » (cosa significano queste parole, che noi trascriviamo in carattere corsivo?) « si fu quello pure, che ebbe la maggiore e più fatale influenza « a ritardare la scoperta della circolazione del sangue » (1). Eppure non soltanto dopo Cesalpino, ma anche dopo Harvey, molti autori, che avevano convenuto della circolazione, e che in lui ne onoravano lo scopritore, sostenevano che una parte del sangue dovesse attraversare effettivamente il setto del cuore, secondo l'ipotesi degli antichi! Poco meno che un secolo dopo la prima pubblicazione di Cesalpino intorno alla circolazione e più che quarant'anni dopo la celebre pubblicazione di Harvey, l'illustre anatomo danese Tommaso Bartholin, coll'intento espresso di diffondere la dottrina della circolazione da lui attribuita all'Inglese, dava alla stampa una *nuova anatomia riformata sopra questa stessa dottrina;* ebbene Bartholin spese tre pagine del suo libro per dimostrare che a torto Colombo, Spiegel, G. Hoffmann e lo stesso Harvey avevano negato le porosità del setto interventricolare e il transito del sangue anche per esso, oltre che pel polmone (2). E d'altra parte è notissimo che i primi, che negarono codesta permeabilità del setto, o che mostrarono di dubitarne, Colombo, Reves, Valverde, Vidio, Aranzio, e più tardi Ruini e quell'Albertini, che noi sopra abbiamo citato, e probabilmente altri, non ebbero il più lontano sospetto di una circolazione del sangue.

Però, dopo avere spogliato il Cremonese di molti di quei meriti, che

---

(1) Ercolani, Op. cit., p. 130.

(2) Thomae Bartolini, *Anatomia ex Casp. Bartholini Parentis institutionibus omiumque Recentiorum et propriis observationibus, tertium ad sanguinis circulationem reformata.* Lugd. Batav. 1651, p. 264 alla 267. — La seconda edizione dell'anatomia dell'archiatro danese (*renovata non tantum ex institutionibus Parentis, sed etiam ex omnium cum Veterum tum Recentiorum observationibus ad circulationem Harvejanam et vasa lymphatica directis)* fatta del pari a Leyden porta nella prefazione la data del dicembre 1671 e nel titolo l'anno 1677; ed anche in essa a pag. 399-402 è difesa la permeabilità del setto interventricolare del cuore.

a lui vollero attribuire alcuni autori specialmente italiani, troppo facili ad abbandonarsi a trasporti lirici o declamatori sempre inopportuni, ma anche dannosi in quei casi, nei quali opportuna torna soltanto la critica pacata e diligente: dopo avere adempiuto a questo compito ingrato, tanto più volontieri soddisfacciamo al debito di giustizia di purgare Colombo dalla taccia gratuitamente inflittagli da parecchi istoriografi che egli, negando la permeabilità del setto, avesse dovuto inspirarsi a quel Reves, del quale noi invece lo sospettiamo il maestro, e le cui dottrine sono del resto, come s'è visto, diverse e ben diversamente spiegate da quelle di Colombo.

L'opera di Reves era stata arsa per la massima parte prima dell'autore insieme ad un fantoccio, cho lo rappresentava, dopo la sua fuga dalle carceri di Vienne: e in parte coll'autore medesimo pochi mesi dopo a Ginevra, sicchè non ne residuarono che pochissimi esemplari trafugati, che non furono dissepolti e prodotti che assai tardi, quando la verità della circolazione era stata riconosciuta dai più fra coloro stessi, che l'avevano dapprincipio avversata. Questo libro, come già abbiamo detto, non deve essersi divulgato prima della seconda metà del secolo XVII più che un secolo dopo che l'editore incognito di Vienne lo aveva pubblicato o, meglio, aveva tentato di pubblicarlo per la stampa; e diciamo *aveva tentato*, perchè quasi tutte le copie gli furono sequestrate. Infatti quella biblioteca medica edita a Basilea l'anno 1590, che noi sopra abbiamo citato, non produce il nome di Michele Villanovano se non per dire che il trattato dei siroppi di questo autore stampato a Parigi l'anno 1537 fu ristampato a Venezia l'anno 1545; infatti Rudio nel suo opuscolo testè citato del 1600 rimprovera bensì a Colombo d'aver sostenuto una produzione di spiriti nel polmone, ma non menziona affatto Reves, al quale non può supporsi ch'egli dovesse avere interesse di risparmiare lo stesso rimprovero; infatti Harvey, che cita nel proemio della sua prima opera del 1628 le idee di Colombo relative all'impermeabilità del setto e al passaggio del sangue dal destro al sinistro ventricolo del cuore esclusivamente attraverso il polmone, non accenna però minimamente a Reves o ad altri autori, che prima del Cremonese avessero difeso la stessa tesi; infatti Riolan, il quale come avversatore di Harvey e della circolazione del sangue, aveva tutto l'interesse a cogliere in flagrante plagio il medico inglese, lo taccia bensì di avere attinto a Galeno, a Colombo e a Cesalpino, ma non nomina Reves in alcun posto del suo opuscolo, che noi ebbimo già occasione di citare e

che porta la data dell'anno 1652; infatti il nome del teologo Villanovano non occorre negli scritti di Gaspare Hoffmann altro formidabile avversario di Harvey [1].

Abbiamo detto che la stampa dell'opera di Colombo fu incominciata probabilmente l'anno 1558, soli cinque anni dopo quella del libro di Reves; ora, se Riolan ed Hoffmann, che furono fra i più celebri eruditi del secolo XVII, e il primo anche francese, di quello stesso paese, cioè, nel quale il Villanovano aveva studiato prima teologia, poi medicina, e nel quale la *Christianismi restitutio* era stata stampata ed arsa o trafugata, non conoscevano questo libro dopo un secolo, come avrebbe potuto Colombo conoscerlo in Italia dopo soli cinque anni? Noi non vorremmo anzi neppure asseverare che dell'opera del medico-teologo si trovi cenno nelle bibliografie mediche pubblicate prima del principio del secolo scorso, posteriori essendo quelle di Douglas, di Freind, di Manget, di Boerhaave, di Haller e di qualche altro autore da noi consultate, che ne trattano diffusamente. Se non vuole concedersi che Reves abbia appreso a Padova la circolazione polmonare da Colombo, si concederà dunque almeno che da lui non l'apprendesse costui; ed in proposito ci sembrano di molto peso alcune parole, che occorrono nella prima delle due epistole di Morgagni *ad amicum* [2].

« Verum ut intelligas, » dice il sommo Forlivese, « me non de hujus « aut illius Academiae laudibus, sed de vero in medicinae et anatomes « historia laborare, sic habeto: non Columbum, quem quidem virum in « serie illa incomparabili repono summorum Anatomicorum, qui Patavii « docuerunt; non Columbum inquam, sed nihil ad te aut ad me atti-

---

(1) Nell'epistola sopra citata di Monavio a Cratone, dopo quel Pigafetta discepolo di Faloppio, che aveva ad Heidelberg sostenuto l'impermeabilità del setto del cuore intorno all'anno 1574, è menzionato, ma non nominato, uno spagnuolo, che doveva avere insegnato la stessa cosa, o cose analoghe. Si potrebbe sospettare che si trattasse di Reves, senza la circostanza che Cratone stesso in altra delle sue epistole a Monavio, che porta la data del 10 luglio 1582, nomina apertamente Reves, mostrando per altro di non conoscerlo che per la sua opera sui siroppi: « Habes de his » egli scrive « praestantem monitorem Michaëlem villanovanum, qui praestantissimum « libellum de coctione humorum et usu syruporum scripsit ». Lo spagnuolo, al quale alludeva Monavio, era certamente Valverde.

(2) Jo. Bapt. Morgagni, *primarii professoris patavini epistolae anatomicae duae*. Lugd. Batav. 1728, pag. 95.

« nentem, » (puzzava dunque di S. Ufficio ancora tanto nel secolo scorso la memoria del povero Reves?) « imo ab utroque nostrum ob insana com- « menta damnandum, quae in religionem invehere conatus est, Hispanum « medicum Michaëlem Servetum *sex et viginti annis ante Columbum mi- « norem illum circuitum sanguinis diserte tradidisse:* quod ex ejus verbis « liquet per Cl. Sievertum (*Dissert. de morbis* etc. N. 61) aliosque *ante « hos annos duodecim* evulgatis, ab ipso autem Serveto editis A. 1553 ». Se fosse vero quanto Morgagni riferisce, che, cioè, Reves avesse conosciuto la circolazione minore ventisei anni prima della pubblicazione di Colombo, bisognerebbe dunque ammettere che il giovane Colombo, l'avesse appresa da lui forse intorno all'anno 1542 a Padova. Ma come si spiegherebbe il silenzio tenuto da Reves intorno a codesta nuova funzione dei polmoni nel suo trattatello dei siroppi edito l'anno 1537? La prima metà di questo opuscolo è formata da tre sermoni *de concoctione seu maturatione,* che trattano delle diverse trasformazioni, che gli alimenti subiscono nelle vie digestive, degli escrementi di tutti gli organi, del fegato e della bile, di sangue crasso e tenue, etc.; sicchè l'autore in nessun luogo più opportunamente che in questo avrebbe potuto sviluppare la dottrina della circolazione minore. Perchè non l'avrebbe fatto?

Ma noi sospettiamo che Sievert, del cui libro citato da Morgagni facemmo invano ricerca, confondendo per avventura le prime due opere teologiche del Villanovano coll'ultima, abbia creduto che le parole di questo autore relative alla funzione del polmone risalissero al 1531 o al 1532. Di tale confusione infatti fu già vittima Freind, il quale a proposito di Reves e delle sue idee fisiologiche ne cita l'opuscolo *de trinitate;* nè troppo s'intende come potesse incorrere simile errore in un'opera dedicata appunto a Riccardo Mead, il fortunato possessore dell'esemplare forse unico superstite del libro, in cui il medico-teologo aveva descritto la circolazione polmonare. A ragione dunque l'abbate Rive nella sua lettera a Dutens avvertiva, come s'è visto, che molti autori poco curanti dell'esattezza bibliografica avevano fatto una e medesima opera delle tre pubblicazioni teologiche di Reves; e dalle parole di Valentin, che noi sopra abbiamo riferito in una nota a proposito di De La Reyna, risulta effettivamente aver anch'egli creduto che della *Christianismi restitutio* si facessero forse due edizioni e che la prima fosse dell'anno 1531; mentre Reves la pubblicava per la prima volta soltanto pochi mesi prima della

morte. Per conto nostro nei due primi opuscoli del Villanovano non abbiamo trovato allusione alcuna alla funzione del polmone ed a cognizioni anatomiche di sorta. O ci sarebbe una tale allusione sfuggita? Mal sapremmo persuadercene. La lettera di Morgagni porta la data di Padova alle idi di aprile dell'anno 1726; se questo autore non fu tratto in inganno, il passo fisiologico dell'opera di Reves non si sarebbe dunque divulgato prima del 1714; ed è certo ad ogni modo che Colombo non potè averne notizia l'anno 1559 quando pubblicò la sua anatomia, e tanto meno l'anno precedente, quando ne intraprese la stampa. Anche S. De Renzi, benchè non ne adduca alcuna ragione, si mostra persuaso che le dottrine anatomiche contenute nell'opera di Reves « non vi furono scoverte che almeno un secolo dopo »; e Flourens stesso il quale definisce il medico-teologo per « homme étrange, qui eut du genie » (!) e che lo ritiene veramente *scopritore* della circolazione polmonare, conviene però ch'egli non potè influire sopra alcuno de' suoi successori, e che « dans « l'ordre des dates influentes Colombo est donc le prémier. »

Ci resta ora a dire del merito comparativo di Cesalpino e di Harvey: e, passando dapprima in rapida rassegna gli scritti del secondo, vedremo che quanto Colombo aveva semplicemente asserito ed Aranzio si era più tardi sforzato di dimostrare con ragioni fisiologiche circa l'impermeabilità del setto cardiaco ed il transito del sangue dall'uno all'altro cuore per la via esclusiva dei polmoni, fu per la prima volta esperimentalmente provato soltanto da Harvey e soltanto ventritre anni dopo ch'egli aveva pubblicato quell'opera *de motu cordis*, la quale potè valergli il titolo di scopritore del ritorno del sangue per le vene al cuore, sostenuto però e dimostrato almeno trentott'anni prima da Cesalpino. Tanto è vero che da Galeno fino a quest'ultimo nessun fatto anatomico o fisiologico fu riconosciuto, che potesse riguardarsi come un nuovo passo verso la scoperta della circolazione del sangue! Ma il fenomeno scoperto da Cesalpino, sulle vene legate, o da lui meditato forse più che scoperto era, come si vedrà, e ben lo seppe Harvey, la stessa circolazione del sangue.

LIBRO III.

HARVEY

SOMMARIO. — Studi ed opere di Harvey. — Errore di Zecchinelli; Harvey purgato dalla taccia di plagio verso Colombo e verso Rudio e d'ingratitudine verso Fabricio. — Scoperta delle valvole nelle vene e funzione loro attribuita da Fabricio. — Concetto degli antichi, di Cesalpino e di Harvey circa l'essenza delle anastomosi artero-venose. — Giudizio di Douglas e di Barzellotti intorno al merito comparativo di Cesalpino e di Harvey. — Errore di Baier e di Hamberger circa lo scopritore della circolazione; Hoffmann avversatore della medesima. — Harvey e Fabricio purgati dall'uccusa di plagio verso Sarpi. — Varia sentenza di Micanzio, di Vesling, di Bartholin, di Walaeus, di Bauhin e di Morgagni in proposito. — Errore di Griselini. — Galilei discepolo di Cesalpino poi collega di Fabricio ed amico di Sarpi; meriti di quest'ultimo. — Diverse prove della conoscenza, che Harvey dovette avere delle opere di Cesalpino. — Le scoperte di Aselli, di Pecquet, di Rudbeck e di Bartholin contestate da Harvey; altri errori di quest'ultimo. — Riolan avversatore della circolazione. — Meriti di Harvey; sua dimostrazione della semplicità del cuore fetale; sua menzione dei rumori cardiaci e della ragione dello spegnersi del polso nelle minime arterie; impermeabilità del setto cardiaco e circolazione polmonare provate per la prima volta da lui cogli esperimenti sul cadavere umano. — Esagerazione di Harvey circa l'importanza dell'officio delle valvole nelle vene; queste valvole da lui preferite ai fenomeni consecutivi alla legatura delle vene per la dimostrazione del circolo sanguigno; ragione di tale preferenza. — Giudizi parziali od erronei di Haller, Portal, Sprengel, Malpighi, Baglivi, Flourens, Freind e Wigan intorno al merito comparativo di Harvey e di Cesalpino per la scoperta della circolazione del sangue.

Guglielmo Harvey nato a Folkstone presso Dover (Kentshire) il 1° aprile 1578 e morto dopo una vita operosissima di ottant'anni il 3 giugno 1658, fu per la prima volta chiamato in forma solenne scopritore della circolazione del sangue nella lunga epigrafe scolpita sul suo

sepolcro e che può leggersi nella biografia anonima premessa all'edizione delle sue opere curata un secolo addietro dal Collegio medico di Londra [1], di cui egli era stato la più grande illustrazione.

GUILIELMUS HARVEIUS

CUI TAM COLENDO NOMINI ASSURGUNT OMNES ACADEMIAE
QUI DIURNUM SANGUINIS MOTUM POST TOT ANNORUM
MILLIA PRIMUS INVENIT
ORBI SALUTEM SIBI IMMORTALITATEM
CONSECUTUS

Etc. Così incomincia l'epitaffio del celebre medico inglese; e noi dobbiamo occuparci di indagare se, o fino a qual punto, possa giustificarsi un'affermazione così assoluta.

Dopo aver compiuto gli studi in patria, Harvey era venuto in Italia e vi si era tutto dedicato alle scienze naturali ed alla medicina a Padova, dove dovette trattenersi quattro, secondo alcuni, o cinque anni di seguito, secondo altri de' suoi biografi, e dove il 25 aprile dell'anno 1602 gli veniva rilasciato l'onorevolissimo diploma di laurea, di cui in fine del volume testè menzionato delle sue opere è riportato il testo colle firme di Fabricio d'Aquapendente e di altri maestri di quell' Università imitate dal documento originale, che si conserva nell'Archivio dello stesso Collegio Medico di Londra. È detto in questo diploma: « Nobilem et eruditissi-« mum D. Guglielmum Harveum Folkstoniensem Anglum illustris D. « Thomae filium, Inclitae Nationis Anglae Consiliarium; Themata in ar-« tibus et medicina proposita per Magnificos et Excellentissimos Artium « et Medicinae Doctores, Dominos Hieronymum Fabritium ab Aquapen-« dente Anatomen et Chyrurgiam publice profitentem; Jo. Thomam Mi-« nadoum Rhodiginum Practicam Extraordinariam Medicinae in primo loco

[1] Guilielmi Harveii, *opera omnia a collegio medicorum londinensi edita*. Londini 1766. — Nelle citazioni, che avremo occasione di fare, di passi degli scritti di Harvey, i numeri delle pagine saranno riferiti a questa edizione.

« legentem; Julium Casserium Placentinum Anatomen, Physicam et Chy-
« rurgiam exercentem; Georgium Raguseum Venetum Philosophiam Or-
« dinariam secundo loco declarantem; docte, eloquenter, laudabiliter et
« excellenter pertractantem; argumentis dubiis et casibus sibi propositis
« exquisite respondentem, et clare solventem, cum ingenti animi volup-
« tate audivimus. In quo quidem examine adeo mirifice et excellentissime
« se gessit, talemque ac tantam ingenii, memoriae et doctrinae vim ostendit,
« ut expectatione, quam de se apud omnes concitaverat, longissime su-
« perata, a praedictis excellentissimis doctoribus unanimiter et concorditer,
« cunctisque suffragiis, ac eorum nemine penitus atque penitus discrepante,
« aut dissentiente nec haesitante quidem, Idoneus et Sufficientissimus in
« Artibus et Medicina fuerit judicatus. »

Difficilmente avrebbe potuto il giovane discepolo riportare dai maestri più ampia e più onorevole attestazione di quell'amore allo studio, di quella diligenza e di quell'ingegno, di cui infatti le sue opere riescirono dipoi uno splendido e perenne monumento. Ventisei anni appresso, cioè l'anno 1628, Harvey dedicava al re Carlo I d'Inghilterra, di cui era archiatro, e pubblicava a Franckfurt a. M. la sua *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus,* che gli valse di essere ritenuto autore della scoperta di Cesalpino; e noi abbiamo visto infatti come Riolan gli rinfacciasse di essere partito da quelli stessi fenomeni consecutlvi alla legatura delle vene, che quest'ultimo aveva già addotto come prova della circolazione del sangue. Ercolani, che, attribuendo la priorità di questa dottrina a Ruini, volle tutt'al più concedere ad Harvey una certa capacità analitica, si è a parer nostro anche in ciò grandemente ingannato; poichè la nota caratteristica dell'ingegno del medico inglese fu anzi uno spirito eminentemente sintetico, che si rivelò nel modo, come egli seppe raccomandare la sua tesi alle numerose osservazioni di fatto consegnate qua e là nelle opere tanto degli antichi filosofi, quanto degli autori del secolo XVI. Dell'eccellenza della sua sintesi fanno fede anche le due dissertazioni (*Exercitatio anatomica de circulatione sanguinis ad J. Riolanum prima et altera*) coile quali egli si difese dagli attacchi del celebre anatomo parigino, edite per la prima volta a Cambridge l'anno 1649, nonchè le *Exercitationes de generatione animalium, quibus accedunt quaedam de partu, de membranis ac humoribus uteri, et de conceptione* da lui pubblicate nel 1651 all'età di 73 anni, e che basterebbero da sole ad illustrare

il nome dell'autore. Oltre queste opere non ci restano sventuratamente di Harvey se non alcune lettere e la necroscopia di Tommaso Parr (*Anatomia Thomae Parri*) da lui praticata l'anno 1635 sul cadavere di un contadino ammogliatosi all'età di 120 e morto a quella di 152 anni e nove mesi; le altre andarono perdute non per ingiuria del tempo ma per malizia d'uomini.

Quel Rudio, che noi ebbimo già occasione di menzionare siccome avversatore della circolazione minore, era professore all'università di Padova e collega di Fabricio d'Aquapendente quando Harvey vi studiava medicina; e il suo opuscolo sopra citato intorno al cuore conteneva appunto le lezioni, ch'egli aveva tenuto dalla cattedra nei primi due mesi e che aveva tosto pubblicato allo scopo espresso nella dedica del libro al senatore Contarini di difendersi in faccia ad alcuni, i quali, come ne lo rendeva avvisato Santorio, dovevano averlo accusato presso i Riformatori dello Studio di Padova di poca scienza e minore erudizione. Costoro fondavano, come pare, tale accusa sopra due precedenti pubblicazioni del nuovo professore, l'una anche di fisiologia e patologia del cuore ([1]), l'altra di anatomia generale ([2]), due opuscoli invero destituiti di ogni valore, e nei quali l'autore non faceva alle dottrine di Aristotele, di Ippocrate e di Galeno parte maggiore che a quelle degli arabi Averroe ed Avicenna ([3]). Probabilmente prima di scrivere il secondo opuscolo sul cuore, prima anzi di inaugurare il corso delle pubbliche prelezioni, Rudio s'era dato attorno per sapere quali in proposito fossero le idee dei contemporanei suoi più eminenti: e per questa via, come pare, era venuto in cognizione almeno di quelle dottrine di Galeno, che Colombo aveva divulgato sotto il proprio nome, e che egli aveva prima, nè

([1]) Rudio, *De virtutibus et vitiis cordis libri tres*. Venetiis 1587.

([2]) Rudio, *De usu totius corporis humani*. Venetiis 1588.

([3]) Rudio pubblicò anche a Padova l'anno 1602 un trattato in due libri *De pulsibus* tutto ricavato dai libri omonimi di Galeno, dei quali anzi Boerhaave lo dice un compendio. Più tardi poi, cioè l'anno 1606, pubblicò a Venezia un'opera in sette libri *De affectibus externarum corporis humani partium*, di cui la prima parte tratta *de morbis*, la seconda *de symptomatibus*. Per quanto ci è risultato da un rapido esame, quest'opera non ha maggior valore delle precedenti, benchè assai più voluminosa; essa non contiene allusioni di sorta alla circolazione del sangue.

si capisce come, ignorato [1]. Così, per esempio, si legge nella sua seconda pubblicazione sul cuore: « Merito dilatationis sanguis tenuis et aer « attrahitur, constrictione vero tum excrementa fuliginosa pelluntur, tum « spiritus et calor per universum corpus distribuitur » ; ma vi si leggono ancora parecchi errori assai gravi (errori, diciamo, rispetto agli insegnamenti del Pergameno), quello fra gli altri che il sangue tenue e spirituoso, del quale il corpo ha bisogno per mantenere la sensibilità « in solo corde « procreatur », e che il ventricolo sinistro « spirituum productioni ets ne- « cessarius, quia in eo ex tenui sanguine a dextro cordis sinu per pa- « rietis sinus cordis dividentis foramina et aëre per arteriam venosam a « pulmonibus attracto, spiritus ipse conficitur » ; errori che si spiegherebbero dalla cura posta per avventura dall'autore, appena si fu impadronito della cattedra, a raccogliere nozioni migliori bensì di quelle spiegate nel primo opuscolo, tali però che a queste non fossero contrarie: per dimostrare insomma (sono parole della dedica del suo secondo opuscolo sul cuore) sè « ad hoc onus sustinendum non esse inaptum et posse res novas « maximeque utiles, *neque tamen editis repugnantes* afferre ». Si intende quindi fino a un certo punto come egli non volesse descrivere esplicitamente quella circolazione polmonare, della quale aveva taciuto nel primo opuscolo.

---

[1] Pare che non fossero pochi anche nel secolo XVII i professori di università, che citavano ad ogni piè sospinto le opere degli antichi filosofi senza conoscerle. Laurent professore di Montpellier, che cita Galeno, Aristotele, Platone e Ippocrate con una disinvoltura, come se ne avesse i libri sulle dita, scriveva sessant'anni dopo Colombo queste parole: « Columbus putat sanguinem hunc tenuissimum, qui in arteria « venosa reperitur, non esse portionem vitalis spiritus, nec ferri a sinistro sinu: sed a « dextro per venam arteriosam ad spiritus vitalis praeparationem. Sed errat; nam si e « vena arteriosa in arteriam venosam ferri debuisset sanguis ad vitalis spiritus praepa- « rationem, oportuisset venas ita esse arteriarum comites, ut per anastomosin simul « copulatae unirentur, ut sanguis a vena arteriosa in arteriam venosam subiret: at non « sese tangunt haec vasa: sed eo ordine undecumque ad extremam usque pulmonum « superficiem digeruntur, ut aspera arteria in medio sit, vena arteriosa in posteriori « parte, arteria venosa in anteriore » (*Andreae Laurentii, regis Galliarum consiliarii et medici ordinarii ejusdemque in Monsp. Acad. Profess. Historia anatomica humani corporis partes singulas uberrime enodans*, etc. Ludg. Batav. 1623, L. IX, Quaest. XXI, p. 739). Costui dunque ignorava perfino quanto antica fosse l'ipotesi delle anastomosi artero-venose nel polmone!

E qui non possiamo che ammirare la fervida immaginazione di Zecchinelli [1], il quale sull'imbarazzo di Rudio, che traspare dalle dichiarazioni contenute in questa dedica, fondò tutto un romanzo, che non si spiega che dall'ignoranza del critico veneto intorno al contenuto dei libri di Galeno; perchè se egli avesse soltanto sospettato che Rudio potesse attingere dalle opere del Pergameno tutto senza eccezione quel poco, che espose nel suo trattatello della costituzione naturale e morbosa del cuore, non si sarebbe certamente figurato che a Padova studenti e professori dell'Università non avessero di meglio a fare che sprofondarsi nella lettura di questo povero libro, per procurarsi poi la soddisfazione (quale soddisfazione!) di provare che Rudio anche in quelle poche pagine, che dovevano valergli una giustificazione in faccia alle accuse di ignoranza portate da alcuni « solertissimi doctores » contro di lui fin presso il governo veneto, aveva copiato qualche passo da Colombo. Infatti ad un rimprovero di questo genere si capisce che Rudio si sarebbe limitato a rispondere che non aveva mancato di correggere il senso dei passi copiati, sopprimendone ogni volta le parole relative a quella produzione di spiriti nel polmone, che egli avversava, e che poteva allora ad alcuni sembrare l'idea capitale od anche originale di Colombo; d'aver dunque copiato dal Cremonese soltanto le parole, dove costui aveva copiato il senso dal Pergameno. Ma una volta stabilita quell'ardita supposizione, che Flourens ignaro del pari delle cose dette da Galeno si compiacque di sviluppare nella sua opera più volte citata per provarne l'aggiustatezza, Zecchinelli non si peritò di tirarne *per fas et per nefas* le conseguenze più arrischiate e meno attendibili.

« È probabile » egli dice, « che Rudio, vedendosi scoperto plagiario « di Colombo, abbia per sua parte esaminato, scoperto e palesato avere « anche Colombo rubato le prime idee della circolazione minore da Mi- « chele Serveto, del quale e della cui opera troppo famosa si era in Italia « parlato negli anni addietro, anche per la funesta celebrità dell'autore ». Tante parole, altrettanti errori: poichè, prescindendo anche dalla circostanza

[1] G. M. Zecchinelli, *Delle dottrine sulla struttura e sulle funzioni del cuore e delle arterie, che imparò per la prima volta in Padova Guglielmo Harvey da Eustachio Rudio, e come esse lo guidarono direttamente a studiare, conoscere e dimostrare la circolazione del sangue.* Padova 1838.

che quel « Rudio vedendosi scoperto plagiario di Colombo » suppone un fatto, *quod erat demonstrandum* e che non è punto verisimile, (perchè infatti niuno a' suoi tempi rimproverò Colombo d'avere spogliato Galeno, e d'altra parte Rudio non solo citò il Cremonese, ma dichiarò anzi di dissentire da lui), quanto noi abbiamo detto fin qui intorno al Villanovano e a Colombo ed alle loro opere prova che Rudio non poteva aver conosciuto il libro di Reves. Ma l'opinione di Michéa che il Cremonese abbia rapito al medico-teologo *le palme del genio* è forse fondata sopra queste inconsulte parole di Zecchinelli, le quali vorrebbero far credere che il passo fisiologico dell'opera di Reves si rendesse noto in Italia fin dall'anno 1600, anzi anche prima: quando, come s'è visto, non era certamente noto in Francia sessanta e più anni dopo. Non sapeva dunque Zecchinelli che nel tempo *agli arrosti propizio*, come ebbe a definirlo il principe dei poeti satirici, lo spettacolo del rogo era troppo comune perchè potesse dare celebrità alle sue vittime, e che il precetto *nihil de principe, parum de deo* doveva proteggere l'operato del sant'uffizio contro qualsiasi velleità, anzi perfino contro ogni intenzione di vani pettegolezzi?

Nè qui si arrestò il critico veneto; egli volle altresì (e ci meraviglia che Freschi e De-Renzi ne abbiano accettato anche tale opinione) che appunto fra questo scandalo immaginario suscitato dai collega e dai discepoli di Rudio, Harvey, pescando nel torbido, come suol dirsi, raccogliesse i germi delle sue future scoperte. Quasichè Rudio avesse rivelato cose, che un giovane pronto e studiosissimo, quale si mostrava fin d'allora l'Inglese, avesse potuto ignorare! Quasichè costui non avesse dovuto saper leggere quel libro di Colombo, che ebbe anzi a citare ripetutamente! « Quomodo probabile est, uti notavit Realdus Columbus » dice Harvey (1), « tanto sanguine opus esse ad nutritionem pulmonis? »; e più innanzi: « De transfusione sanguinis e venis in arterias, et de viis, per quas per- « transeat, et quomodo ex pulsu cordis transmittatur, dispenseturque,..... « *forsan sunt aliqui, qui antea aut Galeni auctoritate, aut Columbi alio- « rumve rationibus adductis assentiri se dicant mihi* » (2); e finalmente: « Si per jecur totum ingestorum succum in venam cavam nemo est, qui « non asserit pertransire posse, » (che è del resto inesatto, perchè Cesal-

(1) Harvey, *De motu cordis*, nel proemio.
(2) Ibidem, C. V.

pino, come vedremo, non solo non lo aveva asserito, ma lo aveva anzi implicitamente negato), « cur non iisdem argumentis de transitu sanguinis.... « per pulmones fidem similem haberent, et cum Columbo *peritissimo doc-* « *tissimoque anatomico,* idem assererent et crederent, ex amplitudine et « fabrica vasorum pulmonum, et eo quod arteria venosa et similiter ven- « triculi repleti sint semper sanguine, quem e venis huc venisse necesse « est, et nulla alia, quam per pulmones semita: ut et ille et nos ex ante « dictis, et autopsia, aliisque argumentis, palam esse existimamus? » (1). Le quali parole sembrano anzi appunto dirette a correggere l'errore di Rudio, il quale, nonchè insegnare ad Harvey la circolazione, aveva invece nel suo secondo opuscolo sul cuore sostenuto, come s'è visto, che l'arteria venosa portasse soltanto spiriti dal polmone al ventricolo sinistro.

Nè s'intende come Flourens dopo aver detto in un posto che l'Inglese, di cui egli si fa apologista a qualunque costo, non aveva tralasciato la citazione dell'anatomo di Cremona, potesse poi dire in un altro: « Cé- « salpin ne cite pas Colombo: Colombo ne cite pas Servet; Harvey *ne* « *cite personne* » (2). Ma il giudizio di Ercolani in proposito è anche più curioso, poichè egli scrive dapprima che Harvey, citando Colombo, ha lasciato « la prova irrecusabile del plagio premeditato, facendo sua la « scoperta della circolazione polmonare » (!); ma più innanzi asserisce che l'Inglese tacque anzi « completamente » il nome del Cremonese (3). Eppure Harvey non aveva tralasciato, come vedemmo, di citare a proposito della circolazione minore e ripetutamente lo stesso Galeno, di cui conobbe le opere meglio che non mostrino di averle conosciute e Flourens ed Ercolani e lo stesso De-Renzi, i quali non vi seppero leggere il transito del sangue dal destro al sinistro cuore pei polmoni; e da uomo avveduto, quale era, di quello solo fra i suoi predecessori tacque il nome, al quale aveva tolto davvero qualcosa; e quale cosa!; la stessa dottrina della circolazione del sangue, e la parola stessa di *circolazione* usata per la prima volta da Cesalpino per designare un fatto, che egli pel primo aveva riconosciuto. È però manifesto non avere Harvey meritato affatto l'accusa lanciatagli da Zecchinelli e ripetuta poi ciecamente da Carruccio nel suo

(1) Ibidem, C. VII.
(2) Flourens, Op. cit., p. 42, 247.
(3) Ercolani, Op. cit. pag. 122, 148.

articoletto sopra citato: ch'egli, cioè, non facesse menzione di Galeno e di Colombo se non senza necessità e soltanto per biasimarli, o che dovesse avere attinto alle due opere pubblicate da Rudio, nelle quali (sono parole di Carruccio), « a lungo parlavasi della stessa dottrina della cir- « colazione » (1).

Zecchinelli fondò gran parte dell'accusa di plagio, ch'egli mosse contro Harvey, sull'accidentalità che costui aveva definito il cuore « microsmi sol », quando Rudio aveva già detto « cor in microcosmo tanquam sol censendum « est » ; una gran prova davvero! La similitudine adoperata dall'Inglese dopo Rudio era tanto antica, che Galeno potè dire: « Maximum et pul- « cherrimum rerum omnium esse mundum quis tandem neget? Sed et « animal veluti parvum quendam mundum esse ajunt *viri veteres* naturae « periti.... Ostende igitur, ajunt, mihi in animalis corpore solem. Quid « hoc rogas? An ex sanguinea substantia adeo putredini obnoxia ac lu- « tulenta solem vis generari?.... Solem quidem non ostendam tibi in cor- « pore animalis: sed ostendam oculum organum lucidissimum et soli quam- « simillimum, ut in animalis particula » (2). E quel diligente interprete delle opere del Pergameno, che fu nella prima metà del secolo XIV Nicolao da Reggio di Calabria, nell'indice di ogni capo dei libri *de usu partium* aveva inscritto queste parole sotto il titolo « homo *μικροκοσμος* ». Galeno dunque faceva rappresentare all'occhio la parte di sole del microcosmo umano; però non anni, ma secoli prima di Rudio altri avevano preferito di farla rappresentare al cuore, benchè al pari di costui non avessero alcuna idea della circolazione del sangue. Così, p. es., quel monaco benedettino greco per nome Egidio, che avrebbe vissuto intorno all'anno 700 dell'era volgare e che oltre un trattato delle urine ce ne lasciò un altro in versi intorno al polso, aveva precisamente cantato: « Cor vitae sedes, « vitalis fida caloris — Mansio, naturae basis unica, sol microcosmi » etc. (3); e Berengario da Carpi otto secoli appresso e un secolo prima di Rudio

(1) Carruccio ripete queste accuse così infondate anche in altro opuscolo edito a Cagliari l'anno 1866 col titolo: *Sommario storico delle grandi scoperte fatte dagli anatomici italiani dal secolo XVI al XIX.*

(2) Galeno, *De usu partium.* L. III, C. 10.

(3) Ægidius, *De urinis et pulsibus (Liber magistri Ægidii de pulsibus metrice compositus).* Venetiis per Georgium Arrivabenum, 1514.

nelle sue *Isagogae breves in anatomiam humani corporis* sopra citate aveva del pari definito il cuore « sol microcosmi ».

Però nel passo prodotto da Zecchinelli, dirà forse Ercolani, Harvey non chiama il cuore soltanto sole del microcosmo umano, ma lo paragona anche, precisamente come aveva fatto Rudio, ad una reggia, dalla quale emanano tutti i poteri, che amministrano la pubblica cosa. Anche questa una novità, che Harvey non poteva davvero trovare in altro libro, che non fosse quello di Rudio! Lo stesso Cesalpino nella settima del libro quinto delle sue *Questioni peripatetiche* edite l'anno 1571 lodava Aristotele di aver paragonato il cuore alla reggia e l'anima al re di uno stato: « Bene igitur Aristoteles comparavit animal reipublicae, animam autem « regi, et cor regiae; quemadmodum enim in republica administrationes « omnes ex regis decreto peraguntur, quamvis rex singulis operibus non « intersit; sic vivunt caetera membra ex virtute cordis influente in ipsa »: e più tardi nella introduzione della sua *Arte medica*, fondendo il concetto di Galeno con quello di Egidio o di Berengario diceva precisamente: « Corpus humanum veluti parvus mundus continet quodammodo omnia, « quae in universo continentur;.... cor praeterea in eo tanquam sol suum « calorem vitalem veluti lumen in totum corpus diffundit », etc. Ma Zecchinelli volle anche sostenere che Harvey non avrebbe dovuto tralasciare di nominar Rudio ogniqualvolta gli fosse accaduto di dir cosa già ricordata da costui, quantunque altri avessero potuto scriverne prima; un'idea singolare davvero, che, quando fosse praticata, obbligherebbe gli autori a ricostruire l'albero genealogico d'ogni ignezia e fors'anche d'ogni corbelleria, che loro cascasse dalla penna.

Aveva detto Rudulphi [1] non potersi affatto concedere che Harvey, quand'era a Padova, ignorasse le opere di Cesalpino ristampate appena cinque anni innanzi nella prossima Venezia: e di più che l' Inglese aveva fatto torto anche al maestro Fabricio d'Aquapendente, copiando qualche figura del trattato di costui intorno alle valvole delle vene. Orbene, quanto ragionevole è la prima di queste osservazioni, altrettanto irragionevole è la seconda, che fu però raccolta e fatta propria da Zecchinelli, il quale volle altresì aggravare l'accusa, aggiungendo avere Harvey

---

[1] Rudolphi, *Grundriss der Physiologie*. II Bd. Berlin 1828, p. 285.

messo in dubbio che Fabricio fosse scopritore delle valvole delle vene, mentre « riportava identiche le tavole e le figure di lui di braccia allac- « ciate e di mani stringenti un cilindro, come praticasi nel salasso » (1). Carruccio poi, seguendo sempre ciecamente Zecchinelli, asserisce perfino che fra gli autori, che l'Inglese citava senza necessità e soltanto per biasimarli, fu anche Fabricio. Nulla di più falso, però; poichè Harvey non ebbe minimamente a macchiarsi d'ingratitudine verso il maestro, del quale riconobbe la scoperta dicendo: « Harum valvularum usum rectum *inventor* « non est assecutus » (2); e che « Clarissimus Hieronymus Fabricius ab « Aquapendente *peritissimus anatomicus et venerabilis senex* », come egli lo chiama, non avesse di fatto conosciuto l'officio delle valvole per lui trovate e descritte, lo prova la sua stessa dichiarazione che le medesime fossero destinate non già a proibire o ad ostacolare un rigurgito; ma anzi a ritardare il corso del sangue *dal cuore verso la periferia nelle vene*, delle quali voleva garantite le deboli pareti contro gli urti troppo violenti.

« Erat profecto necessaria » aveva detto Fabricio, « ostiolorum con- « structio in artuum venis, quae non exiguae sed vel magnae, vel mode- « ratae sunt magnitudinis, ut scilicet sanguis ubique eatenus retardetur, « quatenus cuique particulae alimento fruendi congruum tempus detur, « quod alioqui propter artuum declivem situm confertim ac rapidi fluminis « instar in artuum extremitates universus conflueret ac colligeretur, idque « tum harum partium tumore, tum superpositarum marcore ». E poco sopra: « Arteriis autem ostiola haec non fuere necessaria, neque ad distensionem « propter tunicae crassitiem ac robur, neque ad sanguinem remorandum, « quod sanguinis fluxus refluxusque in arteriis perpetuo fiat » (3). È notissimo del resto che Fabricio non ebbe la più lontana idea di una circolazione del sangue; sicchè riesce tanto meno spiegabile il favore incontrato in Italia dalle conclusioni di Zecchinelli, del cui scritto gl'istoriografi della medicina ebbero a cantar l'elogio su tutti i toni, mentre esso risulta interamente fondato sopra false od arbitrarie premesse, ed effettivamente

(1) Da un citato di Valentin (Op. cit., nota a pag. 472) parrebbe risultare che osservazioni del genere di queste contro Harvey fossero fatte anche da Pariser (*Historia opinionum, quae de sanguinis circulatione ante Harveum viguerunt*. Berolini 1830, p. 41).

(2) Harvey, *De motu cordis*, C. XIII, p. 65.

(3) Hier. Fabricii, ab Aquapendente. *De venarum ostiolis liber*. Patavii, apud Laur. Pasquatum 1603. (*Opera omnia anat. et physiol.* Lipsiae 1687, p. 150).

lasciò, come stava, la questione di priorità nella scoperta della circolazione del sangue. Pel critico imparziale il parallelo stabilito da Zecchinelli fra le cose dette da Rudio e da Harvey non significa assolutamente nulla, ovvero significa questo solo, che l'uno come l'altro autore, ma l'Inglese meglio assai dell'Italiano seppe tener conto delle dottrine degli antichi. Senza l'opuscolo del critico veneto appena sarebbero oggi ricordati gli scritti di Rudio, il cui nome non è del resto, come s'è visto, minimamente menzionato nel diploma di laurea, che l'università di Padova rilasciava ad Harvey l'anno 1602; forse Rudio neppur godeva la stima dei collega; e probabilmente assai il giovane inglese dovette tralasciare affatto di frequentarne le lezioni.

Nell'imprendere questa rivista critica intorno alla scoperta della circolazione ci siamo imposto la più scrupolosa imparzialità; perciò, mentre siamo convinti che scopritore debba chiamarsi il solo Cesalpino, ci guarderemo bene dal menomare i meriti reali di Harvey, i quali sono davvero e grandi e numerosi; poichè a lui ed a lui solo la fisiologia va debitrice della nuova ed importante dimostrazione del moto circolare del sangue fondata sulle valvole delle vene; che se all'Inglese piacque di servirsi all'uopo di figure *analoghe,* non *identiche,* come disse Zecchinelli, ad *una* (la prima della seconda tavola, sicchè Ercolani ripete a torto che Harvey « tolse a Fabricio *le tavole e le figure* ») delle numerose figure, delle quali il maestro nel suo classico lavoro si era servito per dimostrare queste valvole pare a noi di dovergliene fare un merito anzichè un demerito: come gli faremmo un merito di aver detto con parole poco diverse da quelle di Fabricio che, legando il braccio sopra il cubito, « per intervalla appare- « bunt, praecipue in rusticis et varicosis, tanquam nodi quidam et tuber- « cula », e che « isti nodi a valvulis fiunt » (1). E chi vorrà negare che Harvey intendesse di onorare la memoria del maestro morto fin dall'anno 1619, quando nel 1628, pubblicando la propria opera, spintovi, come egli dice, in parte dalle preghiere degli amici « partim etiam alio- « rum permotus invidia », dichiarava di accingervisi « eo lubentius, quod « Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, cum singulas pene animalium « particulas accurate et docte peculiari tractatu delineaverit, solum cor in- « tactum reliquit » (2)?

(1) Harvey, *De motu cordis,* C. XIII, pag. 56.
(2) Ibidem, C. I, p. 21.

Noi dobbiamo anzi esser grati a colui, che da una scoperta italiana, come quella delle valvole nelle vene, trasse argomento per maggiormente dimostrare e sviluppare un'altra scoperta del pari italiana, come quella della circolazione del sangue. Ventisette anni prima che Fabricio trovasse le valvole in tutte le vene del sistema aortico, cioè l'anno 1547, Giambattista Cannano di Ferrara, cui il portoghese Amato professore a quell'università stimava nelle dissezioni del corpo umano altrettanto valente quanto Vesalio, le aveva trovate nella vena azigos, constatando che la loro concavità era rivolta verso il cuore (1). Orbene, sono appunto queste valvole di Cannano e le altre ben più numerose di Fabricio, che guidarono l'Inglese alla nuova dimostrazione della necessità che nelle vene il sangue corresse dalla periferia verso il cuore e non dal fegato o dal cuore verso la periferia, come avevano tutti creduto prima di Cesalpino. Poichè infatti la valvola situata allo sbocco nell'atrio della cava ascendente, come pure quella della vena coronaria chiamata impropriamente dal nome di Thebes, entrambe descritte fin dall'anno 1563 da Bartolomeo Eustachi professore a Roma, non potevano, perchè imperfette costantemente, mancanti anzi del tutto in molte specie di mammiferi: ma sopratutto perchè la più cospicua, l'eustachiana, non ostava all'ipotesi galenica che il tratto di cava ascendente fra il fegato e il cuore servisse a trasportare il sangue nutriente da quello a questo: queste due valvole, diciamo, non potevano permettere alcuna nuova conclusione, che fosse in opposizione colle dottrine del Pergameno (2).

---

(1) Amatus Lusitanus, *Curationum medicinalium centuriae septem* (Citaz. di Milne Edwards). Trattando delle valvole della vena azigos scoperte da Cannano, il Portoghese aggiunse l'osservazione che esse non lasciano passar l'aria insufflata nella vena dalla parte del cuore. Noi non potemmo consultare l'opera dell'anatomo ferrarese, che deve essere estremamente rara.

(2) Come prova dell'antichità della nozione relativa alle valvole nelle vene parecchi autori hanno citato le parole « Venas tenuissimis tunicis (Deus) vestivit et ori« ficiis earum exilia opercula addidit » ricavate dagli scritti di un Teodoreto vescovo di Ciro in Siria verso la metà del secolo V dell'era volgare. Alcuni per altro avevano creduto che quelle parole accennassero soltanto alle valvole cardiache; e noi fummo anche di questo parere, finchè non potemmo aver fra mano le opere di quell'autore. Il passo di Teodoreto fa parte del terzo dei dieci sermoni *de providentia* editi a stampa per la prima volta nell'originale greco l'anno 1545 a Roma, e si trova a pag. 345 del volume IV ed ultimo di tutte le opere di questo autore edite *in-folio* a Parigi l'anno

Alcuni autori vollero fare all'Inglese anche un torto di avere ammesso un transito del sangue dalle arterie nelle vene per le porosità degli organi, quando Cesalpino aveva avvertito che questo liquido doveva coa-

---

1642 in latino col testo greco a fronte; ivi però esso è tradotto in questa forma: « Venas, quae corporis nostri membris sanguinem advehunt (creatoris providentia) ex « tenuissimis membranis composuit, et *illarum poris quasi fungosa quaedam palliola* « *circumdedit.* Sanguis enim crassus est et majoriubs ad excretionem poris indiget. Ne « tamen totus simul efflueret, sed quasi humorem solummodo aliquem vicinis membris « exhiberet, hujusmodi vasorum naturam constituit ». È chiaro dunque che Teodoreto non accennava a valvole di sorta nè del cuore, nè delle vene, ma forse al tessuto connettivo, che circonda le tonache proprie di queste ultime. Ed effettivamente il III come il IV sermone *de providentia*, nei quali il buon vescovo si proponeva di mettere in evidenza le meraviglie del corpo umano, risultano un transunto breve, ma fedele, dei libri anatomici di Ippocrate e Galeno, i quali, come è noto, non ebbero a fare alcuna allusione, neppure coperta, alle valvole delle vene.

Ora è questione di sapere se sia vero, come lo asserisce Milne Edwards (Op. cit., Vol. III, p. 20, 21) ed Ercolani ripete (Op. cit. p. 60), che l'anatomo parigino Carlo Étienne avesse trovato e descritto queste valvole in qualche vena, e precisamente nella vena porta, due anni prima che Cannano descrivesse quelle della vena azigos. Questa notizia ci aveva a tutta prima molto sorpreso, trovandosi notato in ogni manuale di anatomia umana che tanto il tronco come i rami della vena porta ed anche della vena epatica, al pari di tutte quasi le vene addominali e della stessa cava ascendente, sono affatto sprovvedute di valvole, e che queste si incontrano soltanto in uno dei gruppi di piccole vene primamente descritte da Sappey siccome *accessorie della porta*, le quali dalle parti circostanti al fegato recano il sangue *direttamente* entro la sostanza di quest'ultimo; in quel gruppo di venuzze, cioè, che hanno origine dalle pareti addominali superiormente all'umbilico. Avremmo potuto credere che le osservazioni di Étienne piuttosto che all'uomo si riferissero ad altri animali, sapendosi infatti che esistono valvole colla concavità rivolta verso il cuore nel sistema della vena porta del cavallo, dell'asino, del cane e di molti altri mammiferi, come fra altre ricerche lo hanno dimostrato quelle di Baraldi (*Ricerca delle valvole nel sistema della vena porta presso i mammiferi.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. N° 12 del 1870) e quelle di Tigri (*Intorno al corso del sangue nella vena porta dei mammiferi subordinatamente all'esistenza di valvole.* Bollettino delle scienze mediche di Bologna. Serie V, Vol. X 1870, p. 44), di cui dobbiamo notizia alla gentilezza del Dr. Giacomini dell'Università di Torino. Senonchè Milne Edwards, dicendo di Étienne o di Stephanus: « il « trouva dans quelques rameaux de la veine porte des valvules, qu'il appella des *apo-* « *physes,* et qu'il compara aux valvules du coeur », ne citava l'opera *De dissectione partium corporis humani,* il cui titolo avrebbe dovuto farci credere che le osservazioni dell'anatomo parigino fossero dunque riferibili precisamente al cadavere umano. Eppure lo stesso Milne Edwards verso il fine dello stesso Vol. III (pag. 593) della sua grande opera notava che appunto nell'uomo non incontrano alcun ostacolo le iniezioni

gulare ogniqualvolta fosse escito dai suoi vasi. Infatti in un passo, che riassume il senso di tutta l'opera sua, Harvey disse: « ... patet sangui- « nem in quodcumque membrum per arterias ingredi et per venas re-

---

spinte dal tronco della vena epatica verso i rami della porta « ce qui indique l'absence « de valvules dans l'intérieur de ce système de vaisseaux »!

A chiarire tutti questi dubbi occorreva di consultare l'opera di Étienne, cosa che potemmo finalmente fare grazie alla cortesia di un amico, che ci rese ostensibile l'esemplare possedutone dalla biblioteca universitaria di Torino. Orbene il primo esame della medesima valse a dimostrarci subito tre errori di Milne Edwards: poichè Étienne non parla di *apofisi,* ma di *epifisi* delle vene, adoperando la parola già usata da Galeno per le valvole del cuore: poichè la prima edizione, quella appunto per noi consultata, del suo libro non è scritta in lingua latina, ma in lingua francese: polchè essa non è del 1545, ma del 1546, e perciò anteriore di un solo anno, non di due, alla scoperta di Cannano. Del resto gli errori di date e di citazioni, nei quali incorse Milne Edwards sono assai numerosi.

L'opera di Étienne è intitolata: *La dissection des parties du corps humain divisée en trois livres, faictz par Charles Estienne docteur en medicine: avec les figures et declaration des incisions, composee par Estienne de la Riviere chirurgien. Imprime a Paris, chez Simon de Colines 1546;* e che si tratti veramente della prima edizione lo prova la prefazione dell'autore « a ses estudians en anatomie », in cui egli dice che l'opera era già stampata fino alla metà del libro terzo ed ultimo l'anno 1539, quando « a cause d'ung proces, qui survint » dovette venir sospesa; per modo che « il ne fut oncque « possible a l'imprimeur, si diligemment garder son livre tant de temps supprimé, qu'aul- « cuns curieulx des choses nouvelles, n'en enlevassent quelques fueilles encor incor- « rectes, et les envoyassent en Alemaigne ». Crederanno dunque alcuni che una dichiarazione di questo genere valga anzi a dimostrare nel miglior modo che a torto Cannano è ritenuto dagli Italiani il primo scopritore di valvole nelle vene; ma noi per conto nostro, dopo aver consultato l'opera del vecchio scrittore francese non ci peritiamo di asserire ch'egli non conobbe affatto codesto dettaglio anatomico, benchè a proposito del fegato occorrano infatti nel suo libro parole, le quali a tutta prima non sembrano poter alludere ad altra cosa, se non appunto a valvole, ch'egli avesse osservato nella vena porta o nella vena epatica.

Ed in proposito vuolsi anzitutto notare che nel proemio del libro III (il quale per sè costituisce una specie di trattato *de anatomica administratione*) Étienne (p. 279), difendendo « la dignité et noblesse des offices du corps humain » in confronto di quelli del corpo dei bruti, scriveva queste testuali parole: « Parquoy me semblent du tout « saillir hors de la droicte voye et desvier de bon propos ceulx, qui se servent des « corps des bestes brutes desgarnies de raison, pour en iceulx contempler la divine « conformation et composition du corps de l'homme. Chose a mon advis du tout in- « digne de celuy, qui s'estudie a estre nommé vray et parfaict anatomiste ». Se dunque Étienne dovette valersi soltanto del cadavere umano per tutte indistintamente le sue osservazioni anatomiche, è egli possibile che trovasse valvole nella vena porta o nella

« meare; et arterias vasa esse deferentia sanguinem a corde, et venas « vasa et vias esse regrediendi sanguinis ad cor ipsum; et quod in mem- « bris et extremitatibus sanguinem *vel per anastomosin immediate, vel me-* « *diate per carnis porositates*, vel utroque modo transit ab arteriis in venas, « sicut ante in corde et thorace e venis in arterias: unde in circuitu mo- « veri, illinc huc et hinc illuc, e centro in extrema scilicet, et ab extremis

---

vena epatica, quando è appunto provato che nell'uomo le medesime mancano del tutto in questi vasi? Ma effettivamente nel C. IX del L. II (p. 194) Étienne parla in questa forma di *membranes au foye* e di *epiphyses:* « Au reste, de peur que le sang, qui se « fait et laboure audict foye, par quelque inconvenient ne regorge quelqueffoys et en- « gendre douleur ou deffault audict foye, ont esté faictes en iceluy certaines petites « membranes deliées, que lon appelle Epiphyses: pour engarder et obsister que tel « peril ne puisse advenir: et servent lesdictes epiphyses de ce que voyons servir les « valvules au cueur ». Sono queste le parole, delle quali noi abbiamo detto testè che non sembrano a tutta prima poter alludere se non alle valvole delle vene; però ci sarà facile di provare in base a due altri passi dell'opera del vecchio anatomo francese che le *membranes deliées* da lui osservate, nè troppo s'intende come o dove, entro il fegato, non sono invece altra cosa, se non quella così problematica, che Teodorato aveva già chiamato *fungosa quaedam palliola* delle vene; ed effettivamente Étienne si vale altrove dell'espressione di *taye des venes* oppure di quella di *tayettes au foye.*

« L'usage que donnent les venes au corps » così a C. LXXXVII del L. I (p. 132) « est de porter la norriture a chascune partie d'iceluy: ascavoir l'humeur, que le foye « auroit changé et transmué en sang, lequel elles recoipuent et envoyent puis apres « en divers endroitz par ung discours inegal, a rayson de la diversité des parties, qui « doibuent iouyr de ceste norriture: ou aussy a rayson de la varieté et diversité des « corps differens l'ung de l'aultre.... A ceste cause pour plus facilement faire courir et « ruysseler ladicte humeur ca et la a esté baillé par nature ausdictes venes une taye et « couverture fort tenue et delyée: pour ce que le sang, qui est contenu en ycelle, est pesant, « espez, et fort difficile a mouvoir ». È chiaro dunque che qui Étienne allude ancora a quanto nella descrizione del fegato aveva chiamato valvole destinate ad impedire un rigurgito del sangue; ma è chiaro altresì che le sue parole non permettono affatto la conclusione che potesse trattarsi di ciò, che Fabricio chiamava più tardi *ostiola venarum.* La prova è, come s'è detto, ch'egli disseccava esclusivamente cadaveri umani, nei quali non poteva certo trovare nella vena epatica o nella porta valvole, che non vi esistono; ma un'altra prova è fornita da lui stesso nel L. III della sua opera (pag. 384) dove dice che le *tayettes au foye* destinate ad ostacolare un rigurgito od un moto troppo rapido del sangue si vedono nelle superfici di sezione del parenchima del fegato tagliato con un rasoio: « Reste maintenant a monstrer quelle est la substance interieure « du foye, que les anciens out appellée affusion ou congelation de sang. Ceste sub- « stance pourras evidemment appercevoir en menant deux ou trois trenches droictes du « bout du rasoer sur le dehors dudict foye. Et par ce moyen verras sortir le sang de plusieurs « petis pertuys fort menuz. Et oultre appercevras plusieurs petites tayettes a lendroict

« rursus ad centrum, manifestum est » [1]; ma pare a noi che Harvey non potesse dir meglio. Galeno si figurava che il sangue arterioso e venoso comunicasse negli organi per una specie di brusca soluzione di continuità delle pareti di un'arteria e di una vena, ossia di un'apertura reciproca o comune nel punto, in cui questi vasi, dopo essersi assottigliati più e più, venivano a toccarsi convergendo, ad *imboccarsi* o a *baciarsi* reciprocamente: d'onde anche l'espressione di *anastomosi,* e specialmente la latina di *oscula* o di *oscilla vasorum,* che era impropria a rendere il concetto di Cesalpino di *vasa non desinentia, ulterius transmeantia,* ovvero di *vasa in capillamenta resoluta;* donde la nuova espressione di *vasi capillari,* che Reves, come abbiamo visto, aveva bensì adoperato, ma una sola volta e soltanto per designare certe tenuissime arterie « quae « in plexibus choroidibus sitae sunt et ipsissimam mentem continent », e che dovevano avere una natura promiscua fra quella dei vasi sanguigni e quella dei nervi.

Questo nuovo concetto dell'Aretino manifestamente fondato sulle vaghe dottrine sopra esposte di Aristotele (alle quali dovette inspirarsi anche Reves quando disse che l'anima, essendo nel sangue, si trova chiusa entro vasi, « cum sanguis non sit extra vasa »), incontrò il favore di Harvey, il quale lo tradusse nell'altro equivalente di *porosità* permettenti un *transito mediato* del sangue dalle arterie nelle vene, distinto dal *transito im-*

« desquelles i'estime que se face le labeur du sang le plus pur, qui soit audict foye. « Car cesdictes membranes empeschent que la matiere du sang ne regorge si tost au « dehors: ains soit plus longuement retenue et arrestée en ce lieu pour plus parfaicte « elaboration ». Senza più indagare a cosa volesse alludere il vecchio anatomo parigino, chè davvero non ne val la pena, concludiamo dunque ch'egli non alluse certamente alle valvole nelle vene, intorno alle quali non risulta per conseguenza che Étienne abbia avuto la più vaga nozione.

Alcuni autori hanno anche detto che Silvio il celebre professore dell'università di Parigi, del quale Étienne fu contemporaneo e collega, avesse scritto prima di tutti delle valvole nelle vene. Ma questo merito gli è negato dagli istoriografi più autorevoli; ed effettivamente Vesalio, che aveva studiato anatomia alla di lui scuola, non fa menzione di tali valvole in alcun posto della sua grand'opera. Noi dunque riteniamo che le valvole nelle vene costituiscano una scoperta tutta italiana iniziata da Cannano a Ferrara e compiuta da Fabricio a Padova. Però vedremo più innanzi come sia erronea la credenza del resto molto diffusa che questa scoperta abbia preparato l'altra della circolazione del sangue, la quale anzi precedette di molti anni la pubblicazione di Fabricio *de venarum ostiolis.*

[1] Harvey, *De motu cordis.* C. XI, p. 56.

mediato per le anastomosi degli antichi, delle quali non ardì negare in modo assoluto l'esistenza. In proposito dunque la questione si riduce a sapere se Harvey avesse ragione di chiamare *carnis porositates* i *capillamenta* di Cesalpino; ed è evidente che sì, non dovendo le pareti vasali dei diversi organi riguardarsi come un organo a sè compenetrato in un altro. Poichè è bensì vero che noi, invece di considerare ogni punto della parete di un vaso attraversante un parenchima qualsiasi come una modificazione o degenerazione particolare del tessuto ad esso adiacente, sogliamo riunire tutti gli elementi anatomici, che entro un vaso si trovano a contatto col sangue, per crearne un' individualità a sè, indipendente da quella dell' organo, uno strato di elementi, che chiamiamo *tonaca;* ma non è però meno vero che in questo caso noi sostituiamo un concetto affatto artificiale al concetto naturale della natura dei vasi, per amore soltanto di maggiore semplicità e di maggiore chiarezza; nello stesso modo come sacrifichiamo il concetto anatomico al concetto fisiologico nello studio del cuore, quando descriviamo in questo viscere quattro cavità, mentre non ve ne esistono, anatomicamente parlando, che due, unico essendo il setto, che realmente lo divide, e dovendosi le valvole cuspidali dal punto di vista puramente anatomico descrivere soltanto come appendici dell' interna superficie delle pareti dell'unica cavità di ciascun cuore. Ma noi non potremmo del resto nella genesi dei vasi ammettere, se non che il parenchima proprio di questo o di quell'organo, di questo o di quel tessuto, degeneri gradualmente nelle superfici delle sue porosità a contatto col sangue, oppure che il sangue, che vi si insinua, ne modifichi per virtù propria le superfici, rivestendole di tonache speciali o di un particolare epitelio.

Siccome poi non è vero, ed era ai tempi di Cesalpino anche meno vero che non sia ora, dopo le belle ricerche di Brücke in proposito, che il sangue, che noi vediamo coagulare quando l'abbiamo estratto dai vasi, subisca per ciò stesso tale metamorfosi: così non era punto necessario di escludere la possibilità che questo liquido penetrasse nelle porosità dei diversi organi. Anche l'altro argomento di Cesalpino, che, una volta uscito dai vasi e sparsosi per entro ai diversi parenchima, il sangue non dovesse più trovare la forza capace di farlo riassumere nelle vene, è evidentemente assurdo. Harvey, lo ripetiamo, distinguendo il transito del sangue dalle arterie nelle vene per *carnis porositates* e per *anastomosin*

non mirava che a conciliare l'ipotesi degli antichi col concetto di Cesalpino dei *vasa in capillamenta resoluta;* ed anzi il passo testè citato della sua opera costituisce agli occhi nostri altra delle prove della perfetta conoscenza, che l'Inglese dovette avere degli scritti dell'Aretino. Per conto nostro noi siamo anzi convinti che Harvey mostrò maggiore acume quando comprese la scoperta di Cesalpino e seppe fino a un certo segno valutarne la portata, che non quando si valse di quella di Fabricio d'Aquapendente per fornire una dimostrazione nuova, semplice ed evidente della circolazione del sangue. Tanto siamo lontani dal volergli contestare un ingegno straordinario ed una straordinaria dottrina!

Poichè non potrebbe negarsi che alcuni critici italiani abbiano per zelo eccessivo pregiudicato la questione della scoperta della circolazione, umiliando Harvey a segno, da ridurlo quasi alle proporzioni di un uomo comune o anche peggio, come fecero specialmente Zecchinelli, Freschi (1) ed Ercolani. In Italia nel miglior modo e col miglior garbo questa spinosa o almeno assai delicata questione fu trattata da Barzellotti già professore all'università di Pisa, al cui opuscolo sventuratamente fecero danno la forma e lo stile alquanto arcadici; senonchè questo autore ammise che « a Cesalpino si deve la gloria di avere il primo ravvisata e descritta la « circolazione del sangue, e ad Harvey quella di averla in ogni sua parte « chiaramente ed evidentemente con fatti certi e sicuri dimostrata » (2); mentre noi crediamo che Cesalpino abbia non soltanto ravvisato e descritto, ma veramente provato cogli esperimenti, e perciò dunque non meno di Harvey *con fatti certi e sicuri dimostrato* quanto asseriva (3).

(1) Secondo Freschi (Op. cit. Vol. III p. 368) « Zecchinelli si è reso benemerito « grandemente della storia della medicina italiana coll'avere per irrefragabili documenti « disvelato il plagio impudente e vergognoso, che l'Arveo fece delle dottrine italiane, « senza pur nominare le fonti, da cui le bevve la prima volta (!); Freschi soggiunge « anzi di voler moltissimo approfittare di quel dotto e importantissimo lavoro, per « commettere alla storia la dimostrazione più evidente dell'usurpato patrimonio italiano « e lasciare ai posteri monumento incancellabile di tanta perfidia e di tanta ingratitu- « dine usata da quel britanno verso i suoi maestri italiani (!) ». È chiaro che simili voli di malsana rettorica dovettero grandemente pregiudicare la questione storica.

(2) Barzellotti, *Dialogo sulla scoperta della circolazione del sangue nel corpo umano.* Pisa 1831, p. 103. L'autore finge un dialogo negli Elisi fra Ippocrate, Aristotele, Galeno, Cesalpino ed Harvey; e mette in bocca al primo in forma di giudizio conclusionale o di sentenza imparziale, le parole, che noi abbiamo riferito.

(3) Del resto nelle questioni di priorità delle scoperte non devesi neppure esage-

Douglas un medico inglese assai erudito, che faceva lezioni dimostrative di anatomia umana al Collegio Chirurgico di Londra nei primi anni del secolo scorso, e che nell'opera, che noi già ne abbiamo citato [1],

rare l'importanza delle prove esperimentali dei fatti asseriti; noi siamo anzi d'opinione che in qualche caso l'illazione logica per sè sola valga quanto e più che un esperimento, di cui potrebbe anche riescir fallace il risultato; e riteniamo, a cagion d'esempio, che delle leggi della caduta dei gravi fosse scopritore non tanto Galileo, che approfittava per le sue ricerche della pendenza della torre di Pisa, o Newton, che potè valersi della pompa pneumatica, quanto quel gigante dei filosofi antichi, che fu Epicuro, di cui Lucrezio nel suo stupendo poema *de rerum natura* si fece interprete a Roma nel secolo d'Augusto. Poichè, se anche non vuol tenersi troppo gran conto, siccome di dottrine vaghe ed imperfette, delle meravigliose proposizioni che nuovi corpi e nuove forze non si ingenerano che a spese di corpi e di forze preesistenti, indestruttibile ed eterna essendo la materia, e nulla potendosi creare dal nulla: che i corpi tutti constano indistintamente degli stessissimi principi, ossia di atomi collocati fra loro a distanza come le stelle del cielo ed agitati da un perpetuo moto causa dei colori, della luce, del calore, etc.; che la luce del sole impiega un certo tempo per arrivare fino a noi, « aerias quod sol diverberat undas », e che la velocità del suono è minore assai di quella della luce « quia semper ad aures tardius adveniunt quam visum quae moveant res »: che l'occhio devesi accomodare per la visione degli oggetti assai minuti, ecc.; se, diciamo, di queste e di altre dottrine non vuol farsi troppo gran conto, sarebbe però stoltezza e ingiustizia il disconoscere l'importanza di quanto Epicuro aveva proclamato intorno alla gravità. Egli seppe infatti che i gravi abbandonati a sè stessi cadono con una velocità « etiam atque etiam, quae crescit eundo »; che i corpi i quali invece di cadere si sollevano nell'aria, come, a cagion d'esempio, le fiamme, non lo fanno però « sponte sua sine vi subigente »; e finalmente che *nel vuoto i gravi tutti, malgrado la diversa massa, devono necessariamente cadere colla stessa velocità:*

« Nam per aquas quæcunque cadunt atque aera deorsum
« Hæc pro ponderibus casus celerare necesse est;
« Propterea, quia corpus aquæ naturaque tenuis
« Aëris haud possunt æque rem quamque morari;
« Sed citius cedunt, gravioribus exsuperata.
« At contra nulli, de nulla parte, neque ullo
« Tempore, inane potest vacuum subsistere rei;
« Quin, sua quod natura petit, concedere pergat.
« Omnia quapropter debent per inane quietum
« Æque, ponderibus non æquis, concita ferri. »

A ragione dunque Lucrezio definiva Epicuro un tale, « qui genus humanum in-« genio superavit, et omnes restinxit stellas, exortus uti aerius sol ».

[1] Nel titolo della sua *Bibliographia medica* Douglas è chiamato « M. D. Societ. Regiae Socius et in Colleg. Chirurg. Londin. Praelect. Anat. »; il libro stesso è dedicato alla Reale Accademia di Londra.

ebbe *(mirabile dictu)* a dichiarare amplamente e con parole esplicite, che riferiremo più innanzi, aver Cesalpino veramente scoperto la circolazione del sangue, e non essersi Harvey occupato che di dimostrarla: Douglas ben fece un debole tentativo per insinuare il dubbio che l'Inglese potesse anche non avere conosciuto le opere dell'Aretino; ma il genere stesso degli argomenti, ai quali dovette raccomandare questa tesi, mostra che anch'egli non ne era troppo convinto. « Hic autor », dice Douglas parlando di Cesalpino, « licet nemini saeculi sui secundus, neglectus omnibus « jacebat non solum ob raritatem libri, verum etiam ob pertinaciam suam « in astruendis dogmatibus aristotelicis contra clarissimum Galenum ejusque « asseclas, in cujus verba omnes fere medici tunc jurati fuerunt. Hinc « factum est quod *quae loculenter et perspicue satis, etsi non ex professo,* « *proponit de sanguinis circulatione,* nemini ante animadversa fuerint, aut « saltem intellecta, quam Harvejus patriae suae et saeculi decus librum « suum in vulgus emisisset ».

Ebbene, queste parole, che in bocca di un anatomo londinese acquistano relativamente alla questione di priorità della scoperta della circolazione un'importanza, che non isfuggirà certo a chi legge, sono, a parer nostro, le meglio adatte a dimostrare che Harvey doveva non conoscere soltanto le opere di Cesalpino, ma averne anzi fatto oggetto di uno studio particolare; poichè in tutti i tempi chi si accinse a combattere teoriche universalmente riconosciute come verità dogmatiche, ebbe il massimo interesse a ricercare nelle opere dei predecessori con istudio minuzioso ogni argomento, che valesse a suffragare la propria tesi. Forse è vero che Cesalpino non fosse stato compreso dai più; ma che perciò? Vuolsi forse negare che Harvey abbia avuto un ingegno superiore? Quale meraviglia dunque ch'egli sapesse penetrare quanto altri non avevano compreso? Noi ammiriamo pertanto l'imparzialità e la buona fede, colle quali Douglas più che un secolo e mezzo addietro ebbe a pronunciarsi in una questione, che dovette essere per lui assai delicata e difficile; ma non dividiamo il suo sospetto che l'Inglese avesse potuto ignorare le opere di Cesalpino.

Che nel secolo scorso dicesse Douglas in Inghilterra o Brücker in Germania che gli scritti del filosofo d'Arezzo erano rari, è cosa che agevolmente comprendiamo; all'incontro non ci riesce affatto di comprendere come potesse sostenersi che codesti scritti fossero rari alla fine del secolo XVI in Italia, dove ognuno, che voglia consultarlo, può oggi ancora

procurarsi senza alcuna difficoltà il volume, che contiene le *Questioni peripatetiche* e le *mediche* pubblicato dai Giunta di Venezia nel 1593, cinque anni prima che Harvey andasse a stabilirsi nella prossima Padova, come avvenne infatti l'anno 1598. I più insigni cultori delle scienze venivano nei secoli XVI e XVII in Italia per iscopi, che si chiamerebbero ora poco meno che oziosi; venivano per fare la conoscenza personale di uomini, dei quali avevano udito pronunciare le tante volte il nome con riverenza dai loro maestri delle università di Parigi, di Germania o d'Olanda; venivano per consultarsi coi professori delle nostre università, e per discutere con esso loro questioni, intorno alle quali si proponevano di intraprendere in patria nuove ricerche; oppure per esaminare i preparati dei nostri anatomi o gli apparecchi costrutti dagli accademici del *Cimento:* e va dicendo [1]; e vorrà ammettersi che, con tanta capacità e con tanta buona voglia di istruirsi, Harvey potesse trattenersi certamente quattro, forse cinque anni in Italia ed a Padova per istudiarvi medicina, senza impararvi a conoscere scritti classici per quei tempi, e di un autore così celebre e tanto stimato in patria come fuori, quale era Cesalpino? Eppure le *Questioni peripatetiche* erano pochi anni dopo la loro prima edizione ben note nella stessa Germania, dove, come vedremo, un medico-teologo scriveva apposta e dava alle stampe verso la fine del secolo XVI un libro per condannare le empietà e le eresie, di cui in esse Cesalpino aveva dovuto macchiarsi: e dalla Germania il libro del medico-teologo si

---

[1] Quanta fosse l'avidità per la scienza d'ogni genere, che nel secolo XVI e XVII adescava gli stranieri ricchi ed illustri, tedeschi, inglesi, spagnuoli e francesi, a scendere in questa nostra Italia, lo dimostra meglio di tanti nomi, che si potrebbero citare una curiosa ed amena notizia, che troviamo riportata in uno studio di Lancetti intorno al *Satyricon* attribuito a quel Petronius Arbiter, che avrebbe fiorito ai tempi di Nerone.

Chi per poco si è occupato di far conoscenza cogli scritti della buona latinità sa che di quest'opera, malgrado numerose ricerche fatte dal secolo XIV in qua nelle biblioteche più ricche e più celebrate d'Europa, non rimangono che frammenti, forse, come sospettò un critico assai distinto, perchè non ci furono dai conventi dell'evo medio tramandate che quelle parti, « quae monachis tentigine ruptis lasciviae et libi- « dinosae proterviae manifestissimis argumentis blandiebantur ». Restava dunque il desiderio ardentissimo nella repubblica letteraria di ricuperarla interamente.

Orbene, Lancetti riferisce in proposito sulla fede di non sappiamo quale *Biblioteca dei romanzi* che nel secolo XVII uno dei fratelli Meibom (nome noto ai cultori dell'anatomia), i quali alla professione della medicina aggiungevano, come tutti i dotti

era così presto diffuso in Italia, che Cesalpino potè confutarlo per le stampe nel gennaio del 1603! Tutto questo dunque avveniva mentre Harvey si trovava stabilito a Padova, e mentre Cesalpino, ben più che semplice professore di Università, era archiatro pontificio; laonde ci pare veramente assurdo il solo sospetto che quegli potesse averne ignorato gli scritti.

Che questi scritti fossero ai tempi di Harvey noti non soltanto in Italia, ma anche fuori, lo prova poi a parer nostro un aneddoto narratoci da Baier nella biografia di Gaspare Hoffmann e che riguarda tanto costui, quanto un suo discepolo, Dietrich, il quale, se non è incorso errore nella citazione di Baier, ne avrebbe riferito a pag. 194 di un suo opuscolo intitolato *Vindiciae adversus* Tachenium, che noi non potemmo consultare. Riportiamo le parole di Baier, nelle quali è incorso un errore tipografico, che non guasta per nulla il senso, ma che facciamo rilevare coi caratteri corsivi, avvertendo solo che per anno vigesimosecondo del secolo scorso s'intende qui l'anno 1622, e ricordando ancora che Harvey aveva pubblicato la sua prima opera soltanto l'anno 1628. « Hanc ipsam maximi « momenti veritatem » dice il biografo di Hoffmann a proposito della circolazione del sangue, « cum anno saeculi superioris XXII (adeoque aliquot « annis ante quam Harveus in publicum prodiisset) Helvicus Dietericus « postmodum archiater Elect. Brandenburg haud obscure investigasset in « vivis canibus dissectis, et suo tum praeceptori Hoffmanno aperuisset *per-* « *suasum se habere vix alium sanguinis motum quam circularem esse posse*,

---

naturalisti di quel tempo, estese cognizioni letterarie, avendo letto in un vecchio libro intorno all'Italia le parole: « Bononiae videtur Petronius integer », se ne venne da Lübeck frettolosamente e in segreto fino a Bologna, dove si presentò ad un insigne medico e letterato, che conosceva per carteggio, per confidargli la sua scoperta e pregarlo di volerlo aiutare nelle ricerche, che voleva tosto intraprendere, per procurarsi il prezioso codice integro: meravigliando grandemente che gl'Italiani, che dettavano in cattedra agli stranieri, non conoscessero le cose loro. Il bolognese, che s'avvide dell'equivoco, lo portò al tempio di S. Petronio e gli mostrò sotto l'altare il corpo consunto del santo titolare. Il buon tedesco strettosi al braccio dell'amico e pregatolo per l'amore dell'uno e dell'altro Petronio di non palesare ad anima viva il suo errore si tolse incontinente a quella vista, e senza pur desinare, a che l'amico lo esortava e lo invitava, risalì in vettura, e chiotto chiotto riprese la via di Lübeck.

Se non è vero è ben trovato, certo essendo che questa novella esprime a puntino l'entusiasmo scientifico di certi uomini di quel tempo, e l'importanza che allora aveva l'Italia per le scienze e per le arti tutte.

« tantum abfuit ut ille adprobaret eam opinionem, ut praeter consuetum « *et fastidiosum Pae suum* nihil responderet Dietetrico sed jocose saltem « interrogaret eum: visne fieri circulator? » (1).

Fondandosi sopra questo passo di Baier, Hamberger credette che la scoperta della circolazione dovesse forse attribuirsi a Dietrich piuttosto che ad Harvey: « Si quis igitur verum sanguinis motum praeter Harveum « primus cognovit, is haud dubie Helvicus Dietericus fuit, cum adhuc stu- « diorum causa Altorfii Noricorum versaretur » (2); giudizio, che tradisce una completa ignoranza delle opere di Cesalpino e che ci ha grandemente sorpreso nella bocca di un fisiologo così erudito, quale fu Hamberger. Se Dietrich confidava al maestro d'essersi dietro esperienze instituite sugli animali veramente persuaso che il sangue circolasse nell'organismo, ci par chiaro che di codesta circolazione egli dovesse già prima aver parlato con lui; ma in quale occasione, se non in quella di aver ricevuto ad Altorf un esemplare delle opere di chi aveva fatto la prima menzione di una *circolazione del sangue?* Evidentemente costoro avevano letto le *Questioni peripatetiche* e *mediche* di Cesalpino e ne avevano riso insieme; ma poi Dietrich fra i due meno incredulo e meno dominato da pregiudizi perchè più giovane, spinto dalla curiosità, aveva voluto provarsi a ripetere quelle legature e quelle incisioni delle vene, che dovevano fornire la prova del fatto: e riconosciuto che realmente le cose stavano come l'autore di quelle opere aveva detto. Alla prima occasione egli riferiva dunque al maestro l'esito inaspettato delle sue ricerche e costui gli rispondeva nello stessissimo modo come una decina d'anni appresso rispondeva ad Harvey.

Infatti Gaspare Hoffmann, già discepolo a Padova di Fabricio d'Aquapendente, ed una delle più belle illustrazioni della scienza germanica d'allora, fu anche il più acre avversario dell'Inglese, il quale recatosi apposta ad Altorf dopo la pubblicazione del suo trattato *de motu cordis* per produrgli le prove esperimentali della circolazione, dovette, come prima Die-

(1) Baier, *Biographiae professorum medicinae, qui in Academia Altorfina unquam vixerunt.* Norimbergae et Altorfii, 1728, p. 48. — Gaspare Hoffmann morì l'anno 1641; da Altorf piccola città poco lontana da Nürnberg l'università, presso la quale egli era professore, fu poi trasportata ad Erlangen, dove fiorisce tuttavia.

(2) Hamberger, *Physiologia medica, seu de actionibus corporis humani sani doctrina, principiis physicis a se editis, itemque mathematicis atque anatomicis superstructa.* Jenae 1751, C. IV, § 137, p. 77.

trich, sentirsi qualificare di *circulator*, quasi a dire di ciarlatano o di cantambanco: e andar contento d'averlo potuto persuadere che il setto del cuore fosso impervio, come avevano già detto Colombo ed Aranzio, e che il sangue dovesse recarsi dal ventricolo destro del cuore al sinistro attraverso i polmoni, come aveva già detto Galeno. Tanto le verità più palesi penano a farsi strada nelle menti oscurate da pregiudizi! Però Harvey in una sua lettera ad Hoffmann datata da Nürberg addì 20 maggio dell'anno 1636 scriveva queste belle parole, che rivelano un risentimento troppo giustificato: « Quaeso te, doctissime, aequissime; si quae de cir-« cuitu affirmaram oculis cernere volueris, illud spondeo, quod anatomicum « magis decet, quandocunque volueris et dabitur occasio, me praestiturum; « sin illud autem nolueris, et neque per te ipsum investigare per sec-« tionibus placuerit; noli, inquam, obsecro, aliorum industriam vilipendere, « aut vitio vertere; aut homini probo, non prorsus inepto, nec deliranti, « in re toties per tot annos experta, fidem derogare » (1).

Un'altra prova della conoscenza, che Harvey dovette avere delle opere di Cesalpino, può desumersi dalla controversia relativa alla questione di priorità della scoperta non della circolazione soltanto, ma anche delle valvole delle vene, che il monaco Fulgenzio Micanzio intimo amico di Sarpi aveva suscitato parecchi anni dopo la morte di costui e a favore della di lui memoria, verso la fine della prima metà del secolo XVII, quando tuttavia ferveva la lotta fra Harvey e Riolan, Micanzio non credeva che « la ritrovata delle *valvole interne nelle vene* », di cui Fabricio d'Aquapendente « mosse la questione in una pubblica anatomia » appartenesse a costui: « Sono ancora viventi », egli dice, « molti eruditissimi « ed eminentissimi medici, tra questi Santorio Santorio e Pietron Asselineo « francese, che sanno che non fu speculatione nè inventione dell'Aqua-« pendente, ma del Padre, il quale, considerando la gravità del sangue, « venne in parere che non potesse stare sospeso nelle vene senza che vi « fosse argine, che lo ritenesse, e chiusure, che, aprendosi e riserrandosi, « gli dassero il flusso e l'equilibrio necessario alla vita. E con questo na-« tural giuditio si pose a tagliare con isquisitissima osservatione, e ritrovò « le valvole e gl'usi loro » (2).

(1) Harvey, *Op. omnia*, ediz. cit., p. 636.

(2) *Vita del Padre Paolo dell'ordine dei Servi.* Leida 1646, p, 42 seq. Secondo

Pare anzi che Micanzio propalasse questo suo giudizio anche prima di scriverlo, trovandosi nella biografia di Peiresc pubblicata da Gassendi l'anno 1641 del pari asserito che Sarpi aveva scoperto e mostrato a Fabricio le valvole delle vene. Ma la testimonianza di Harvey, il quale chiama ripetutamente inventore il maestro, e quella di Gaspare Bauhin, il quale nel libro II della sua *Anatomia* pubblicata fin dall'anno 1592 dichiarava che Fabricio aveva pubblicamente dimostrato le valvole delle vene nel teatro anatomico di Padova diciott'anni prima, dunque l'anno 1574, e che egli stesso gliele aveva viste dimostrare quattordici anni prima, dunque l'anno 1578: queste testimonianze provano che Micanzio doveva essersi grandemente ingannato. È chiaro infatti che la citazione di Sarpi, che occorre nel trattato *de oculo* dello stesso Fabricio, e che riguarda i movimenti del margine pupillare dell'iride nulla insegna in proposito, non costituendo essa che una prova di più dell'interesse grandissimo dimostrato più tardi dal monaco veneto per le scienze naturali, e dell'amicizia, che l'anatomo di Padova ebbe per lui; ma nel 1574 Sarpi non aveva che ventidue anni, e doveva trovarsi non a Venezia, ma o Milano o a Mantova più che mai occupato di questioni teologiche, e meno che mai in grado, non pure di fare scoperte anatomiche, ma anche soltanto di valutarne il significato o l'importanza.

Che non da Sarpi, ma veramente da Fabricio fossero scoperte le valvole delle vene, è del resto cosa provata nel miglior modo dalla dichiarazione stessa di quest'ultimo, che occorre nel libello sopra citato *de venarum ostiolis:* « De his » cioè di queste valvole, « itaque in praesentia « locuturis, subit primum mirari quomodo ostiola haec ad hanc usque « aetatem tam priscos quam recentiores anatomicos adeo latuerint, ut non « solum nulla prorsus mentio de ipsis facta sit, sed neque aliquis prius « haec viderit, quam anno domini septuagesimo quarto supra millesimum « et quingentesimum, quo a me summa cum laetitia inter dissecandum « observata fuere..... ». E poco più innanzi: « Quinimmo quod etiam in « vivis brachiis ac cruribus ostiola de se ipsis notitiam praebeant, manifeste

---

Marco Foscarini (*Storia della Letteratura Veneziana.* Padova 1752, p. 305) confutato (?) poi da Bianchi-Giovini (Op. cit. p. 487 seq.), questa biografia non sarebbe opera dell'amico di Sarpi, ma di altro autore anonimo; ed è un fatto che vi occorrono parecchi errori, specialmente nelle date.

« apparet, quando ministri ad sanguinem mittendum artus ligant; etenim « per venarum intervalla quidem veluti nodi exterius conspiciuntur, qui « ab ipsis ostiolis conflantur; quibusdam vero, ut bajulis et rusticis, va- « ricum modo in cruribus intumescere videntur..... Si enim premere aut, « deorsum fricando, adigere sanguinem (per venas) tentes, cursum ipsius « ab ipsis ostiolis intercipi remorarique aperte videbis; *neque enim aliter « ego in ejusmodi notitiam sum deductus* ». Fabricio aveva dunque scoperto le valvole delle vene fin dall'anno 1574, ed a scoprirle era stato guidato soltanto dall'osservazione che, scorrendo col dito in direzione del cuore verso la periferia lungo una vena superficiale, questa assume un aspetto nodoso, gonfiandosi in alcuni punti più che in altri. Del resto, se Sarpi si fosse creduto spogliato dall'anatomo di Padova di una scoperta propria, non gli sarebbe mancato il tempo di rivendicarsela nei venti anni, ch'egli sopravvisse alla pubblicazione di Fabricio, quanti ne corrono dal 1603 al 1623 anno della sua morte, tanto più che quest'ultimo era morto fin dal 1619.

Però Micanzio aveva del pari creduto che Sarpi e non Harvey fosse stato lo scopritore della circolazione del sangue, e detto a Vesling (allora professore di anatomia e di farmacia all'università di Padova) d'avere egli stesso trovato fra gli scritti dell'amico defunto una carta, nella quale la circolazione era descritta e provata. Infatti Tommaso Bartholin in una lettera datata da Padova il 30 ottobre 1642 riferisce a Walaeus professore di medicina all'università, di Leyden quanto Vesling gli aveva confidato sulla fede di Micanzio: « De circulatione Harvejana secretum « mihi aperuit Veslingius nulli revelandum; esse nempe inventum Patris « Pauli veneti (a quo de ostiolis venarum sua habuit Aquapendens) ut ex « ipsius autographo vidit, quod Venetiis servat P. Fulgentius illius disci- « pulus » ([1]). Ma alcuni anni appresso Bartholin ritorna sopra questa questione nel suo trattato di anatomia per confessare essere egli stato tratto in inganno da informazioni inesatte; e in questa occasione, (notisi bene la circostanza, che non ci pare senza significato), fa anche menzione di Cesalpino, del quale aveva prima taciuto affatto: « Cujus (circulationis) « quanquam apud antiquos obscura extent vestigia, . . . tamen priori saeculo

([1]) Bartholin, *Epist. med.* cent. I, epist. XXVI (Citazione di Flourens).

« Caesalpinus aliquid de ea divinavit, ut manifeste liquet: . . . Sed clarius « nostro saeculo innotuit Harvejo Anglo; . . . Quamquam P. Fulgentius in « schedis Pauli Sarpae veneti aliquid hac de re invenerit, unde suspicandi « orta est occasio Sarpam Harvejo viam monstrasse; sed, sicut ab amicis « Harveji accepi, familiaris hic illi fuit, unde cum has de sanguinis motu « cogitationes illi communicasset, Sarpa in schedis retulit more suo, po- « sterisque ansam dubitandi subministravit » (1).

Riferite tutte queste cose per provare, confrontando date e autori, l'assurdità della notizia divulgata prima da Micanzio poi da Vesling e da Bartholin e finalmente sulla fede di quest'ultimo da Walaeus l'anno 1640 in altra delle sue *Epistolae de motu chyli et sanguinis ad Th. Bartholinum:* Morgagni conclude che Sarpi non poteva aver nulla scoperto, ed essere del pari assai lungi dal vero quanto egli stesso aveva letto « tanquam a « Thoma Cornelio Consentino (non in hujus tamen *Progymnasmatibus*) « scriptum: Fabricium tacitum ferentem insigne de circuitu sanguinis dogma, « descriptum a se de venarum valvulis librum Aliis mandare morientem « sostinuisse, quem ob invisam sibi novitatem etiamnunc servent » (2). Poichè si era detto perfino che Sarpi avesse dimostrato la circolazione a Fabricio e che dalla viva voce di costui potesse Harvey avere appreso quanto pubblicava pochi anni dopo la morte del maestro e di Sarpi stesso (3). Che Griselini non si mostri troppo soddisfatto della critica di Morgagni è cosa,

---

(1) Bartholin, *Anatomia*, 2ª ediz. sopra cit. *Libellus I de venis*, p. 588.

(2) Ant. Mariae Valsalvae, *opera omnia recensuit suasque epistolas addidit duodeviginti Jo. Baptista Morgagni.* Venetiis 1740, Vol. II, Epist. XV, p. 155 seq.

(3) Dice Walaeus nella prima delle sue due epistole *De motu chyli et sanguinis* delle quali fu fatta l'undecima edizione in appendice alla seconda sopra citata dell'anatomia di T. Bartholin (Vedine le pag. 774, 775), che veramente alla circolazione del sangue avevano in qualche modo alluso Ippocrate, Platone ed Aristotele; e continua quindi in questa forma: « Cum posteriores Graeci, ut et Arabes et Latini, nimis presse « Galenum medicorum summum sequerentur aut describerent, inde suspicamur hunc « sanguinis motum in hoc usque seculum delituisse: quo vir incomparabilis Paulus « Servita Venetus valvularum in venis fabricam observavit accuratius, quam magnus « anatomicus Fabritius ab Aquapendente postea edidit, et ex ea valvularum constitu- « tione aliisque experimentis hunc sanguinis motum deduxit, egregioque scripto asse- « ruit, quod etiamnunc intelligo apud Venetos asservari. Ab hoc Servita edoctus vir « doctissimus Gulielmus Harvejus sanguinis hunc motum accuratius indagavit, inventis « auxit, probavit firmius, et suo divulgavit nomine. Haec inventio, hoc fatum hujus « sanguinis motus fuit ».

che si capisce, trattandosi del biografo stesso di Sarpi; ma effettivamente il Forlivese aveva sostenuto con tanta dottrina ed imparzialità le difese di Harvey, che il dottissimo Tiraboschi dopo un debole tentativo per dimostrare soltanto come la scoperta della circolazione potesse appartenere anche al monaco veneziano piuttosto che al medico inglese, non si arrischiò a concluder nulla [1].

Harvey ebbe in Giorgio Ent già suo discepolo, e quindi membro del Collegio Medico di Londra, un amico intimo ed un ammiratore sviscerato, il quale volle assumere le di lui difese contro un medico italiano di pochissima scienza, che aveva stoltamente tentato di confutarne la dottrina della circolazione; e pubblicò con questo intento l'anno 1641 un opuscolo [2], al quale si trova premessa una lettera dell'autore ad Harvey stesso. « Ajunt » è detto in questa lettera, dove occorre menzione dei precursori dell' Inglese, « rem eandem ab aliis, Columbo scilicet et Hoff-« manno, prius excogitatam; quae tamen, nisi fallor, illis nunquam in « mentem venit, licet de sanguinis per pulmones transitu vera scripserint »; e nulla più; sicchè non sappiamo affatto spiegarci come Griselini nella sua biografia di Sarpi potesse asserire [3] d'aver letto quanto segue nella lettera di Ent ad Harvey: « Carolus Fracassatus in Epistola praeliminari « ad Malpighium ait Italum quendam hoc inventum ante Harvejum exco-« luisse. Is nempe est Pater Paulus Servita, quem Joannes Walaeus etiam « in scenam protraxit, circulationisque hujus primum Auctorem praedicat. « Nimirum nec lux est absque umbra, nec gloria sine invidia. Istius autem « commenti fabulam jampridem a te mihi narratam memini. Nempe Le-« gatum Venetum ad suos reditum parantem libro tuo de circulatione san-« guinis a te donatum fuisse, eundemque postea Patri Paulo legendum « exhibuisse: idemque virum hunc celebrem memoriae causa pluscula tran-« scripsisse, quae, ipso mox defuncto, in haeredis manus inciderint; ha-« bereque te litteras a P. Fulgentio ipsius sodali ad te scriptas, quae rem « eandem exprimerent ».

---

(1) Tiraboschi, Op. cit., pag. 45 seq.

(2) *Apologia pro circulatione sanguinis, qua respondetur Aemilio Parisano veneto, auctore Georgio Ent. Med. D. et Coll. Lond. Soc.* Londini 1641.

(3) Griselini, *Memorie aneddote spettanti alla vita ed agli studi del sommo filosofo e giureconsulto Fra Paolo Servita.* Losanna 1760, p. 21.

Come poteva l'ambasciatore veneto, osserva Griselini, portare dall' Inghilterra a Venezia, e consegnare a Sarpi morto l'anno 1623 il libro di Harvey edito per la prima volta l'anno 1628? Questa obbiezione varrebbe infatti una completa confutazione dell'asserto di Ent, se non fosse che tanto nella lettera come nell'intero opuscolo di questo autore noi abbiamo cercato invano le parole testè riferite, che però Tiraboschi sulla fede del biografo di Sarpi ebbe a riprodurre nella sua opera sopra citata. Potrebbe forse sospettarsi che Griselini si fosse alla sua volta affidato all'autorità di un Teodoro Almeloveen, di cui infatti egli cita un'opera intitolata *Inventa nova antiqua, id est brevis enarratio ortus et progressus artis medicae* edita ad Amsterdam l'anno 1684, opera, della quale noi facemmo invano ricerca, e che trovammo però citata parimenti da Dutens (1); senonchè la stessa menzione, che Ent dovrebbe aver fatto di Fracassato, siccome di colui, che attribuiva a Sarpi la scoperta della circolazione, riesce del tutto problematica. E, valga il vero, nella sua *Dissertatio epistolica responsoria de cerebro ad Marcellum Malpighi*, Fracassato tratta soltanto del merito comparativo di Cesalpino e di Harvey per la scoperta della circolazione, oppure di Eustachio e di Pecquet per quella del dutto toracico, limitandosi ad una dichiarazione di questo genere: « Non spernendi qui rerum rudimenta ponunt, etiamsi, infecto nec absoluto opere, cessaverint; qui invenit anticipavit laborem et curam quaerendi; et ad minora vocamur, si quaestionis sollicitudo ac jactatio tollatur; par tamen decus manet et illum, qui primum invenit, ac qui postremum perfecit; nescio enim an praestet invenisse an ditasse » (2). Laonde si dovrà tanto più diffidare dell'asserto di Griselini, del quale riesce doppiamente desiderabile la giustificazione (3).

Sarpi nato l'anno 1552 non potè certamente intraprendere i suoi studi

---

(1) Dutens, Op. cit., Vol. I, pag. 4. Questo autore cita l'opera di Almeloveen a proposito di Nemesio, mentre Griselini la cita precisamente a proposito di Sarpi.

(2) *Tetras anatomicarum epistolarum Marcelli Malpighi et Caroli Fracassati*. Bononiae 1655, in-48°, p. 313, 314.

(3) Sarebbero forse le parole, che Griselini attribuisce ad Ent, contenute in altra edizione dell'opuscolo di quest'ultimo? Ma Griselini cita appunto l'edizione del 1641, la prima, cioè, e la medesima, che noi abbiamo consultato; e ad ogni modo resterebbe sempre a spiegare come Ent potesse asserire aver Fracassato attribuito a Sarpi la scoperta della circolazione.

nelle scienze naturali, se non dopo la pubblicazione delle *Questioni peri patetiche* di Cesalpino avvenuta l'anno 1571; sicchè ci par chiaro che quand'anche Harvey avesse dovuto apprendere la circolazione dal Servita, costui avrebbe alla sua volta potuto attingerla agli scritti del filosofo di Arezzo. Però ci meraviglia assai che Flourens ed Eiser, i quali recentemente ritornarono sopra la questione di priorità nella scoperta della circolazione del sangue, il primo nella sua opera più volte citata, il secondo in una dissertazione inaugurale, che non manca di pregio [1], si siano limitati ad un commento puro e semplice degli argomenti di Morgagni in favore di Harvey, mentre la diffusione, che specialmente dopo il lavoro di Barzellotti avevano avuto alcuni passi delle opere di Cesalpino relativi alla circolazione del sangue, doveva, ci pare, renderli avvertiti della convenienza di esaminare la controversia sollevata da Micanzio da un punto di vista diverso da quello, dal quale l'aveva giudicata il celebre anatomo forlivese in tempi, in cui le opere di Cesalpino erano meno note.

Non vuolsi infatti perdere di vista la circostanza che Bartholin, ritrattando nella sua anatomia quanto aveva scritto nella lettera a Walaeus, non ritratta per altro il fatto in quest'ultima specificato: che, cioè, Micanzio conservava una carta scritta di proprio pugno di Sarpi, nella quale erano consegnate alcune osservazioni relative alla circolazione del sangue. Lungi anzi dal ritrattare la sua precedente asserzione, l'anatomo danese la spiega; e la spiega dall'abitudine di Sarpi di raccogliere note scritte intorno alle cose più importanti, che avesse occasione di apprendere leggendo, oppure conversando co' suoi dotti amici: come pure dalla circostanza che il celebre consultore della serenissima repubblica si era trovato in rapporti amichevoli col giovane inglese, che studiava medicina a Padova. Ma la menzione di Cesalpino, che lo stesso Bartholin fa in occasione di questa ritrattazione, siccome di un tale, che prima di Harvey aveva conosciuto *qualcosa* della circolazione, dà diritto a credere o almeno a sospettare assai fondatamente, che a quest'epoca egli sapesse a un bel circa come le cose fossero o dovessero esser passate: e che se nulla l'Inglese doveva avere appreso dalla viva voce del monaco veneziano, molto doveva però avere appreso dalle opere a stampa dell'Aretino. Le stesse

---

[1] Eiser, *Sanguinis circulationis historia*. Dissert. inaug. Berolini 1855.

parole di Bartolin « at Harvejo omnes applaudunt circulationis auctori », che fanno seguito immediatamente alle sopra citate, significano evidentemente che Harvey veniva considerato scopritore, *benchè* altri avesse prima di lui scritto della circolazione.

Sopra, riferendo quel brano di lettera di Sarpi, che sembra alludere alla circolazione del sangue, abbiamo avvertito non parerci pur pensabile che un uomo così dotto e così appassionato per le scienze tutte, storia naturale, matematica, meccanica e fisica non avesse letto e meditato le opere allora celebratissime di Cesalpino stampate appunto a Venezia; non si dirà dunque che noi adoperiamo due pesi e due misure nel giudicare Harvey e Sarpi. Effettivamente fra gli amici ed ammiratori di quest'ultimo fu anche Galileo Galilei, il quale, come è noto, professò per diciot t'anni dal 1592 al 1610 matematica e fisica a Padova, dove costruì il telescopio e fece le prime scoperte nel cielo, che pubblicò nel *Sidereus Nuntius* nel marzo 1610 (1). Orbene, Galilei aveva lasciato nel 1585 a soli ventun anni d'età l'Università di Pisa, dove aveva studiato medicina; ma quattr'anni appresso vi aveva ancora pubblicamente letto matematica; sicchè quand'anche Sarpi non avesse potuto procurarsi le opere di Cesalpino, alcune delle dottrine di costui poteva impararle da Galilei, che ne era stato prima discepolo, poi collega. Leggesi infatti nella storia dell'orto botanico di Pisa del cremonese Calvi professore a quell' università nel secolo scorso: « E Caesalpini discipulis instar omnium fuit Galilaeus

(1) Molto probabilmente Sarpi collaborò alla costruzione del telescopio a Padova perchè in altra delle sue lettere (*Lettere italiane di Fra Paolo Sarpi scritte da lui al Signor Dell'Isola Groslot*, Verona 1673, Lett. XLV, p. 247) datata da questa città il 10 maggio 1610 e sottoscritta collo pseudonimo di Pietro Giusto, si leggono queste precise parole, che fanno seguito ad alcune notizie relative alla politica d'Europa: « Queste « sono le cose del mondo.... Quanto s'aspetta agl'occhiali nuovi, toccando le cose ce- « lesti: non v'è altra cosa di momento sin'hora osservata, se non che havendone fa- « bricato uno con tanto artificio, che si vede solamente circa un centesimo della luna « alla volta, ma di tanta grandezza, di quanta con quel primo si vedeva tutta essa, le « cavità sono tanto conspicue et così esattamente viste, ch'è stupore: et la stella di « Giove, che molte volte è stata osservata, appare a punto di quella grandezza che il « sole, quando alle volte si vede sotto alla caligine. Ma le maraviglie, che si scuoprono « con questo artificio sono nella professione della prospettiva, imperocchè da quello si « comprende il modo, come si fa la visione et le ragioni delli occhiali così di vista de- « bole come di costa. Cose, che vogliono un giusto volume per essere esplicate ».

« Galileius, qui annis 1582, 1583 et 1584 medica dogmata (licet studium « medicum quodammodo aversaretur) a Caesalpino praesertim audiit, nu- « merosioribus vero annis alacriter naturae historiam, qua inde et ipse « Galileius claruit, et quam auxit plurimum, postquam anno 1589 vir summus « institutoris collega evasit, magna exempla daturus et totam revoluturus « Physicen ita, ut nova Physice et Mathesis tanquam Patri lucem suam « Galileio debeant, atque scientia medica non minus quam disciplinae « aliae » (1).

Se Sarpi ebbe (e ce ne assicurano infatti anche i suoi biografi) l'abitudine menzionata da Bartholin di prender nota di quanto gli risultava dalle conversazioni scientifiche coi dotti amici od ammiratori suoi: se egli, come noi non ne dubitiamo, conobbe le opere di Cesalpino: e se fu al tempo stesso amico di Harvey e di Aquapendente, ci pare che l'equivoco di frate Micanzio si spieghi assai facilmente colla semplice ipotesi che delle conversazioni scientifiche, che si tenevano nel convento dei Servita nella cella di Sarpi, del quale fu, come è noto, l'amico più intimo e più devoto, ammiratore entusiasta e compagno inseparabile, egli, come poco versato nelle scienze, non comprendesse che quel tanto, che bastava a fargli credere che Sarpi insegnasse cose nuove a tutti, ma che niuno fosse in grado di apprendergliene (2). Ora, siccome Fabricio fu non soltanto amico, ma anche medico di Sarpi (3), cui avrà forse visitato ogniqualvolta

(1) *Commentarium inserviturum historiae Pisani Vireti botanici academici, auctore Johanne Calvio Cremonensi publico pisani lycei professore in cathedra medica prima.* Pisis 1777.

(2) Quanto Micanzio fosse incompetente a giudicare della scoperta della circolazione lo dimostrano le sue stesse parole testè citate relative alla priorità di quella delle valvole nelle vene: chiaro essendo che se queste valvole dovevano « aprendosi e riserrandosi » dare al sangue « il flusso e l'equilibrio necessario alla vita », e far tutto questo per opporsi agli effetti della sua gravità, il sangue stesso non doveva certamente correre nelle vene dalla periferia verso il centro, non poteva, cioè, affatto circolare nelle sue vie.

(3) Forse per questo riguardo il Senato veneto insieme al celebre Spiegel, altro dei professori dell'università di Padova, deputava appunto anche Fabricio d'Aquapendente a curare l'illustre consultore della repubblica delle ferite da coltello, che una brigata di assassini, fra i quali un prete cattolico romano, gli avevano inferto il 5 ottobre 1607, e delle quali Sarpi in confronto dei medici, che le dichiaravano gravi e complicate, sosteneva celiando la semplicità e la benignità, come di cosa fatta « stylo romanae curiae ».

da Padova gli accadeva di recarsi a Venezia: così ci sembra molto probabile che in occasione di una di queste visite gli abbia presentato il suo giovine discepolo inglese; e che Micanzio potesse quindi ripetutamente assistere alle conversazioni di questi tre uomini insigni intorno alle valvole, che Fabricio aveva scoperto, ed alla loro funzione.

Quale meraviglia dunque che in una di queste conversazioni il discorso cadesse sulle opere di Cesalpino e sulla singolare idea di costui che il sangue dovesse circolare entro i vasi? Quale meraviglia che Harvey e Sarpi, continuando forse un giorno da soli un discorso incominciato per avventura in presenza di Fabricio, esprimessero qualche dubbio intorno alla funzione, che l'inventore aveva assegnato alle valvole delle vene, e, ritornando sulle idee e sulle esperienze dell'Aretino, formulassero il sospetto che anche la direzione delle valvole rivolte tutte, nei rami della cava superiore come in quelli dell'inferiore, colla concavità verso il cuore accennasse realmente ad un continuo accorrere del sangue dalle vene al cuore stesso? Quale meraviglia che di questo sospetto di Harvey o proprio, Sarpi prendesse nota più tardi, e che, lui morto, Micanzio trovasse codesta nota fra le sue carte? Il fatto è che l'Inglese non pubblicò la sua prima opera se non venticinque anni dopo la morte di Cesalpino avvenuta l'anno 1603, nove dopo la morte di Fabricio, e cinque dopo quella di Sarpi, quando i suoi avversari non potevano produrre alcuna prova che l'ignoranza da lui affettata delle opere di Cesalpino fosse soltanto simulata; fatto sta che alle accuse di Micanzio, di Vesling, di Walaeus e di Bartholin egli non rispose mai nulla; e che Bartholin stesso diventato poi amico degli amici suoi e quindi verisimilmente anche suo, ritrattò bensì quanto aveva scritto alcuni anni addietro, ma ricordò in tale occasione quelle nozioni dell'Aretino intorno alla circolazione del sangue, delle quali non aveva prima fatto parola.

Dal fin qui detto risulta, ci lusinghiamo, in maniera poco meno che indubitabile che l'Inglese dovette assai bene conoscere le opere dell'Aretino quando pubblicò, trentacinque anni dopo l'ultima edizione delle medesime la sua prima esercitazione del moto del cuore e del sangue negli animali. Di ciò noi vedremo fra poco altre prove; ma, se anche dovesse rimanere il dubbio che Harvey non avesse conosciuto quelle opere, noi confidiamo che non si vorrà perciò contestare la scoperta della circolazione a colui, che primo disse e provò mediante legatura e incisione delle

vene, il sangue presentare in questi vasi un movimento dalla periferia verso il cuore, contrario a quello, che esso presenta nelle arterie; al primo, che, dietro un tentativo per indagare la natura delle comunicazioni fra arterie e vene, definisse le anastomosi per *vasa in capillamenta resoluta*, al primo che sostenesse il sangue attraverso le medesime passare dalle arterie nelle vene, non dalle vene nelle arterie, come aveva creduto Galeno; al primo finalmente, che si servisse della parola *circolazione* per esprimere tutti questi fatti. Noi abbiamo visto del resto che Riolan Bartholin ed altri non mancarono di avvisare l'Inglese del fatto che il ritorno del sangue per le vene al cuore, che è quanto dire il moto circolare di questo liquido, era già stato sostenuto e provato da Cesalpino. Perchè Harvey tacque di codesto? Non si dirà ch'egli ignorasse le opere dell'Aretino anche dopo che gli erano state poste sotto gli occhi! Tacque evidentemente per evitare una disputa, nella quale egli aveva tutto o molto da perdere e nulla da guadagnare.

Harvey racconta nella lettera ad Argent *Collegii medicorum londinensis praesidi amico suo singulari, caeterisque Doct. Med. Collegii* premessa alla sua opera *de motu cordis* di aver incominciato a spiegare nella scuola la dottrina della circolazione nove anni prima di risolversi a pubblicarla per le stampe, cioè l'anno 1619. Questa dottrina, dice egli più innanzi, « aliis « (uti fit) placebat, aliis minus! hi convellere, calumniari et vitio vertere, « *quo a praeceptis et fide omnium anatomicorum discesserim;* illi rem novam « cum inquisitu dignam tum maxime utile fore confirmantes, plenius sibi « explicatam poscere » [1]; e noi dobbiamo convenire con Ercolani che Harvey si fece con queste parole un torto assai grave, non essendosi egli di fatto punto scostato dai precetti di *tutti* gli anatomi, risultando anzi provato che la dottrina della circolazione non era punto *nuova* l'anno 1619; Harvey del resto non si limitò a questa inesatta dichiarazione; ma, non potendo esimersi dal citare l'ipotesi di Aristotele che il movimento del sangue fosse analogo a quello di flusso e di riflusso del mare, invece di nominare Cesalpino, che della medesima aveva ragionato a lungo nelle sue *questioni peripatetiche*, nominò Laurent, un professore relativamente oscuro dell'Università di Montpellier, che ne aveva del pari fatto men-

[1] Harvey, *De motu cordis*, C. I.

zione. Egli disse infatti, esagerando la difficoltà di analizzare i movimenti del cuore denudato: « Cum multis vivorum dissectionibus animum ad ob-« servandum primum appuli, quo cordis motum per autopsiam invenirem, « rem arduam plane et difficultatibus plenam continuo reperi: ut cum Fra-« castorio soli deo cognitum fuisse pene opinarer; nec enim quomodo sy-« stole aut diastole fieret, nec quando aut ubi dilatatio et constrictio exi-« steret recte potui internoscere, propter celeritatem scilicet motus »; e tutto questo evidentemente egli premise al solo intento di poter concludere, evitando la citazione di Cesalpino: « motum cordis esse qualis Eu-« ripi fluxus et refluxus Aristoteli Andream Laurentium scripsisse non mi-« rabar » (1).

Più innanzi Harvey tenta spiegare come nascesse in lui il primo sospetto della necessità di un moto circolare del sangue, e sviluppa il suo concetto di *circolazione* nello stessissimo modo come sessant'anni prima lo aveva sviluppato Cesalpino; ma per non nominare costui questa volta nomina direttamente Aristotele: « Coepi egomet mecum cogitare an motio-« nem quandam quasi in circulo haberet: quam postea veram esse reperi..... « Quem motum circularem eo pacto nominare liceat, quo Aristoteles aerem « et pluviam circularem superiorum motum aemulari dixit » (2). E finalmente Harvey parla veramente della circolazione come di cosa propria: « Jam denique *nostram de circuitu sanguinis sententiam* ferre et omnibus « proponere liceat » (3); anzi, premesso che le cose, ch'egli si propone dimostrare intorno al passaggio del sangue dalle arterie nelle vene dalle vene al cuore destro, « adeo nova sunt et inaudita, ut non solum ex in-« vidia quorundam metuam malum mihi, sed verear ne habeam inimicos « omnes homines, » esclama: « Utcumque, jam jacta est alea: spes mea « in amore veritatis, et doctorum animorum candore » (4). Nessun dubbio che con questi sotterfugi l'Inglese mirasse ad usurpare il vanto di scopritore; non però a danno di Ruini o di Rudio i quali anzi ebbero il torto di non conoscere minimamente la circolazione del sangue, benchè avessero scritto trent'anni o poco meno dopo Cesalpino.

---

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. I.
(2) Ibidem, C. VIII.
(3) Ibidem, C. XIV.
(4) Ibidem, C. VIII.

Occorre per altro nel libro di Harvey un passo, dove l'autore sembra voler concedere la funzione meccanica del cuore essersi *in qualche modo* conosciuta prima di lui da alcuni, che egli paragona a chi a mala pena trova la via nel buio, camminando a tastoni. Infatti, dopo aver descritto l'ordine, come si fanno i movimenti delle diverse parti del cuore, e notato precisamente quanto aveva già sostenuto Cesalpino, che la vena arteriosa, cioè, è veramente un'arteria come ogni altra, e l'arteria venosa del pari una vena come ogni altra [1], Harvey soggiunge: « Satis ostensum « est in pulsu cordis sanguinem transfundi et deduci e venis in arterias « per cordis ventriculos et distribui in universum corpus. Sed haec licet « omnes aliquo modo concedant et ex cordis fabrica, valvularum artificio, « positione et usu colligant, tanquam in loco obscuro caecutire videntur « et varia subcontraria et non cohaerentia componunt, et ex conjectura plu- « rima pronunciant ». Che con quelle parole, *omnes aliquo modo concedunt sanguinem transfundi e venis in arterias per cordis ventriculos*, Harvey intendesse forse di sdebitarsi quasi di soppiatto verso Cesalpino, menzionandone le idee di volo e velatamente, come per non renderne accorto il lettore, è un sospetto ehe nasce in noi dal considerare che realmente l'ipotesi semplice, assoluta od incondizionata che il sangue passasse dalle vene alle arterie pei ventricoli del cuore non era stata formulata mai se non da Cesalpino. A rigore infatti, Harvey avrebbe dovuto dire soltanto essersi ammesso prima di lui che, non già il sangue in genere, ma soltanto una piccola parte di quello contenuto, non già nelle vene in genere, ma veramente nella cava, si recasse pel cuore destro nei polmoni e pel cuore sinistro nelle arterie per distruibirsi quindi a tutte le parti del corpo.

---

[1] Harvey, *De motu cordis*, C. V, p. 33. « Primum sese contrahit auricula, et « in illa contractione sanguinem contentum (quo abundat tanquam venarum caput, et « sanguinis promptuarium et cisterna) in ventriculum cordis conjicit; quo repleto, cor « sese erigit, continuo omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, et pulsum facit; quo « pulsu immissum ab auricula sanguinem continenter protrudit in arterias: dexter ven- « triculus in pulmones per vas illud, quod vena arteriosa nominatur, *sed revera et con- « stitutione et officio et in omnibus arteria est*; sinister ventriculus in aortam et per ar- « terias in universum corpus ». Nel C. XVII ed ultimo del suo libro Harvey ritorna in questa forma sui vasi del polmone: « Cur vena arteriosa, dicta vulgo, constitutio- « nem arteriae, arteria venosa venae habent? Quia et officio et constitutione et omnibus « illa arteria, haec vena sit, contra quam vulgo creditur ». Vedremo più innanzi come Cesalpino avesse già detto la stessa cosa.

E d'altra parte s'egli avesse voluto propriamente alludere alla sola circolazione minore è chiaro che non avrebbe avuto ragione alcuna di definire per ciechi o poco meno coloro, che già l'avevano sostenuta; poichè Colombo aveva implicitamente negato il rigurgito nelle vene polmonari secondo Galeno, opponendosi (a torto, come s'è visto), ad ogni idea di formazione di fuligini nel sangue, ed esplicitamente le porosità del setto interventricolare; mentre lo stesso Harvey non potè fornire la prova esperimentale dell'impermeabilità di questo setto, se non più che vent'anni dopo aver pubblicato il suo trattato della circolazione del sangue: e dove parla di Colombo gli concede ampio ed intero il merito di aver sostenuto senza ambagi o restrizioni di sorta la così detta circolazione minore.

Checchè ne sia, il torto dell'Inglese si manifesta in tutta la sua grandezza, dove egli sostiene il ritorno del sangue al cuore e ne adduce come prova i fenomeni consecutivi alla legatura delle vene, senza accennare neppure copertamente a Cesalpino, il quale trentacinque anni prima, nelle sue *questioni mediche,* fondandosi appunto sopra questi fenomeni, aveva, come vedremo, sostenuto il corso centripeto del sangue nelle vene. Ed è però veramente curioso che dicendo: «... apparet qua de causa in phle-« botomia ... supra sectionem ligamus, non infra» (1) l'Inglese adoperasse parole poco diverse da quelle dell'Italiano, che riferiremo più innanzi; come pure che al pari di Cesalpino egli distinguesse nel sangue un *alimento nutritivo* ed un *alimento auctivo.* Per verità l'Inglese non parlò apertamente di questa seconda specie d'alimento sanguigno; disse però; «partes «omnes sanguine calidiori, perfecto, vaporoso, spirituoso et (*ut ita dicam*) «*alimentativo*, nutriri, foveri, vegetari; contra in partibus sanguinem re-«frigerari, coagulari et quasi effoetum reddi»; che per questa ragione il «sangue per le vene «ad principium videlicet cor, perfectionis recupe-«randae causa, revertitur» (2); doversi quindi ritenere «continue, aequa-«liter et continenter sanguinem in quodcumque membrum et partem «pulsu arteriarum compelli et ingredi, majori copia multo quam nutri-«tioni sufficiens sit, vel tota massa suppeditari possit» (3).

Orbene, Cesalpino aveva detto, come vedremo, che il sangue porta

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. XI, p. 62.
(2) Ibidem, C. VIII.
(3) Ibidem, C. IX.

d'apprima l'alimento nutritivo alle parti, poi l'alimento aumentativo al cuore dopo essere passato dalle arterie nelle vene pei capillari sparsi in tutti gli organi. Le quali parole significavano, come pare, questo solo: che l'alimento portato dalle arterie alle parti non doveva consumarsi tutto nel processo di loro *nutrizione;* che una certa quantità di sangue doveva residuare e ritornare per le vene al cuore, dove serviva ad *aumentare* la misura di quello che, secondo le idee sue, o meglio di Aristotele, doveva ivi continuamente venir fabbricato. Ecco perchè Harvey, adoperando soltanto la definizione di *alimentum nutritivum,* ed evitando l'altra di *alimentum auctivum* sentenziava che il sangue affluisce ai singoli organi « *majori* « *copia multo, quam nutritioni sufficiens sit* », che viene a dire lo stesso. D'onde risulta in maniera quasi indubitabile che l'Inglese si servì della frase di Cesalpino per ispiegare a sè stesso il fatto già asserito da Colombo, o, come abbiamo visto, forse già da Galeno, che il calibro dell'arteria polmonare permettesse alla medesìma di portare una quantità di sangue maggiore dell'occorrente alla nutrizione dei polmoni, sicchè una parte, attraversando le anastomosi collocate in quest'organo, dovesse versarsi per le vene nel cuore sinistro. Infatti Harvey disse precisamente: « Vena arteriosa tam amplum habet orificium, quia plus multo defert, « quam alendis pulmonibus sit necessarium » (1).

Anzi la smania dell'Inglese, lodevolissima del resto, di fornir la prova di quanto asseriva lo portò ad un nuovo e non meno grave errore. Noi abbiamo già detto che tanto Harvey quanto Cesalpino furono nelle loro speculazioni relative alla funzione del respiro retrogradi rispetto allo stesso Galeno; ora dobbiamo soggiungere che l'Inglese fu anche il primo, il quale della proprosizione così paradossale e riconosciuta poi così falsa, che il polmone a differenza di ogni altro organo si nutrisse di solo sangue venoso, tentasse la dimostrazione anatomica in base alla differenza di capacità dei due ventricoli del cuore, adducendo che il ventricolo destro è (o, diciamo piuttosto, appare generalmente nel cadavere) più capace del sinistro, « utpote qui non solum sinistro materiam » (l'*alimentum auctivum* di Cesalpino) « sed et pulmonibus alimentum praebeat » (2); mentre egli

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. XVII, p. 87.
(2) Ibidem, p. 79.

stesso aveva detto che le vene portano al cuore « sanguinem crudiorem « effoetum, nutritioni jam redditum inidoneum », e che soltanto le arterie ricevono dal cuore sinistro un sangue « coctum, perfectum, alimentativum » (1). Invero si capisce che la credenza che parte del sangue portato dall'arteria polmonare servisse alla nutrizione del polmone non poteva non durare finchè fossero ignote le arterie bronchiali (2); ma ad Harvey non può affatto perdonarsi un altro errore la pertinacia, cioè, colla quale ebbe a respingere la stupenda, comunque indiretta, dimostrazione del circolo sanguigno, che risultava dalla scoperta delle vie chilifere e linfatiche.

È chiaro infatti che, dopo Cesalpino come dopo Harvey, finchè doveva credersi che funzione precipua o perfino unica del polmone e de' suoi movimenti fosse di raffreddare il sangue: che codesto organo, quello appunto, nel quale l'umore nutriente doveva rendersi spirituoso e sottile, fosse nutrito dal sangue crasso refluo da tutti gli altri; finchè, esclusa, come volle Cesalpino, la funzione ematopoietica del fegato, rimanevano ignote l'officina di preparazione del sangue e le vie, che lo portano nel circolo: è chiaro, diciamo, che finchè duravano questi pregiudizi e questa

(1) Ibidem, C. VIII.

(2) Quando eravamo occupati delle ricerche bibliografiche, che formano oggetto di questi appunti, abbiamo letto in un libro certamente anteriore alla prima pubblicazione di Harvey un'allusione molto manifesta alle arterie bronchiali. Noi credevamo di aver preso nota delle parole, come pure del titolo dell'opera; ma poscia mentre compilavamo queste pagine su quegli appunti non le abbiamo trovate: di che siamo tanto più dolenti, in quanto abbiamo cercato invano in parecchi trattati d'anatomia antichi e recenti il nome del primo anatomo, che avesse descritto queste arterie. Ci ricordiamo però le parole lette allora, certamente poco diverse da queste: « nec caret « pulmo aliis vasis, quae eum nutriant », parole che erano occasionate appunto dalla menzione dell'officio dell'arteria polmonare di portare il sangue attraverso il polmone al ventricolo sinistro del cuore. Sabatier (*Traité complet d'anatomie*, etc. T. III, Paris 1777, p. 226) crede che le arterie bronchiali fossero note all'evo antico: « Ces ar- « tères connues des plus anciens anatomistes avoient été révoquées en doute depuis « Colombus, qui a nié que les poumons eussent des vaisseaux particuliers; elles ont « été rétablies par Marchettis, et ensuite par Ruisch, qui se persuade être le premier, « qui les eut apperçue. Tous ceux, qui l'ont suivi, en ont fait mention »; ma queste notizie non ci sembrano troppo attendibili. Anche secondo Sprengel la scoperta delle arterie bronchiali sarebbe stata fatta da Ruisch l'anno 1665, pubblicata in compendio nel 1691 ed estesamente qualche anno più tardi: però il celebre storico della medicina nota che Galeno aveva già, benchè oscuramente, accennato a questi vasi nel libro *de venarum arteriarumque dissectione*.

ignoranza, la dottrina della circolazione mancava effettivamente di ogni importanza dal punto di vista generale delle scienze biologiche, e non poteva per conseguenza riguardarsi se non come una curiosità anatomica. Si crederebbe dunque che la scoperta delle correnti chilifere e linfatiche avesse dovuto aprire un nuovo orizzonte alla mente di Harvey; eppure fra i più ostinati avversatori di questa scoperta non meno importante di quella della circolazione troviamo appunto l'Inglese! Sicchè vorremmo quasi dire che per ultimo la circolazione del sangue fu universalmente riconosciuta malgrado Harvey, al quale infatti l'importanza fisiologica di questa dottrina riesciva così problematica ancora l'anno 1649, che a coloro, che la rifiutavano perchè ne scorgevano « neque efficientem, neque finalem « causam », non sapeva meglio rispondere, se non in questa forma: « Prius « in confesso esse debet quod sit, antequam propter quid inquirendum.... « Quot sunt in physiologia, pathologia et therapeia recepta, quorum causas « non novimus, esse tamen nullus dubitat? » (1).

Il cremonese Aselli professore di anatomia a Pavia aveva trovato i vasi chiliferi nel mesenterio del cane fin dall'anno 1622; Pecquet, un giovane medico di Dieppe, che studiava a Montpellier, riconosce l'anno 1648 che tutti questi vasi portano il loro contenuto non già al fegato, come Aselli aveva creduto, ma ad un grande vaso per lui nuovamente scoperto, il dutto toracico, il quale lo versa nella vena succlavia; due anni appresso lo Svedese Rudbeck scopre i vasi linfatici del fegato e riconosce che anch'essi versano il loro contenuto nel dutto toracico; finalmente Tommaso Bartholin scopre questi stessi vasi l'anno 1652 in tutte le parti del corpo e riconosce che tutti confluiscono coi chiliferi nel dutto toracico (2). Riolan,

(1) Harvey, *Exercit. altera ad Riol.*, p. 122.

(2) Per notizie intorno alla parte presa rispettivamente da Aselli, da Pecquet, da Rudbeck e da Bartholin alla scoperta dei vasi chiliferi e linfatici e delle loro funzioni rimandiamo il lettore al bell'articolo del prof. His: *Ueber die Entdeckung des Lymphsystems* contenuto nel primo fascicolo (maggio 1875) della *Zeitschrift fur Anatomie und Entwickelungsgeschichte*, che si pubblica a Lipsia per cura dello stesso professor His e del prof. Braune. Qui vogliamo soltanto accennare al fatto avvertito da Portal alla fine del secolo scorso, e più di un secolo prima da Fracassato, che il celebre Eustachio, studiando l'andamento della vena azigos nel cavallo, aveva veramente riconosciuto il dutto toracico ottant'anni prima di Pecquet, e scortovi perfino qualche valvola. « Ad hanc naturae providentiam » dice Eustachio (*Opuscula anatomica*, Venetiis 1564) « quamdam equorum venam alias pertinere credidi, quae cum artificii et

lo stesso Riolan tenero di ogni antica dottrina ed avversatore di ogni

---

« admiratione plena sit, nec delectatione ac fructu careat, quamvis minime sit ad tho-
« racem alendum instituta, operae pretium est ut exponatur. Itaque in illis animantibus
« ab hoc ipso insigni trunco sinistro juguli, qua posterior sedes radicis venae internae
« jugularis spectat, *magna quaedam propago germinat, quae, praeterquam quod in ejus*
« *origine ostiolum semicirculare habet, est etiam alba et aquei humoris plena*; nec longe
« ab ortu in duas partes scinditur, paulo post rursus coeuntes in unam, quae nullos
« ramos diffundens, juxta sinistrum vertebrarum latus, penetrato septo transverso, deor-
« sum ad medium usque lumborum fertur: quo loco latior effecta, magnamque arte-
« riam circumplexa, obscurissimum finem, mihique adhuc non bene perceptum obtinet ».

Ma probabilmente il dutto toracico era già noto ad Erasistrato, il quale aveva senza dubbio riconosciuto i vasi chiliferi del mesenterio riscoperti poi da Aselli. Infatti nel C. XVI del L. VII *de anat. administr.* Galeno, combattendo l'idea di Erasistrato che le arterie contenessero altra cosa, che non fosse sangue, e ricordando osservazioni di costui intorno ai vasi del mesenterio degli agnelli, dice: « Porro non so-
« lum in haedis, sed etiam alio quolibet animante, quod liquidam in ventriculo substantiam
« contineat, sumes experimentum; et quo subtilior fuerit, hoc facilius in arterias as-
« sumetur. Initio igitur ajunt, simul ac mesenterium denudatum fuerit, arterias aeri
« similes apparere, postea *lacte repletas conspici*. Si igitur aeris specie occurrunt, omittas
« considerare: etsi multi de ea re in utramque partem frustra contendant. Quod autem
« eas lacte repleri dicitur, in hoc falsitas sermonis continetur: ac licet experiare in
« omnibus animantibus, nedum haedis, non modo lacte ventriculo repleto, sed qualibet
« humiditate; neque enim si lac, ideo cito assumitur; verum propter humiditatem facile
« oris arteriarum ad ventriculum pertinentium incidit; quia vero evacuatum subsequitur,
« ut ille ait, protinus attrahitur, quapropter quanto humiditas lacte sit tenuior, tanto
« promptius assumetur. Verum, ut retuli, ne in uno quidem unquam vidimus ipsam
« assumi, neque alius quispiam visurus est, si experimentum ejus facere statuerit ».

Inoltre nel C. XIX del L. IV *de usu partium* Galeno menziona dei vasi già noti ad Erofilo, *particolarmente* incaricati di nutrire l'intestino e che a differenza dei rami della porta terminano in certi organi ghiandolari: « Primum namque (natura) toti me-
« senterio venas effecit *proprias* intestinis nutriendis ipsi dicatas, haud quaquam ad
« hepar trajicientes; verum, ut et Herophilus dicebat, in glandulosa quaedam corpora
« desinunt hae venae; cum caeterae omnes sursum ad portas referantur »; e Vesling (*Observationes anatomicae et epistolae medicae*. Hafniae 1664, p. 103) in una lettera *de loco Galeni de venis lactis* diretta a G. Hoffmann osservava in proposito: « Existimo
« aut nihil cum Herophilo Galenum vidisse, aut has ἰδίας μεσεντερίου φλεβας hos ipsos ductus
« esse, quos lacteos cum Asellio nominamus.... Censendum idem de arteriis in haedo-
« rum, qui nuper lactarunt, mesenterio, quas manifeste lacte refertas videri scripsit
« Galenus, et candidum hunc liquorem non aliter naturaliter, quam in ductibus Asellianis
« contineri, nec alio tempore, quam dum chylus distribuitur ».

Alcuni autori italiani (V. p. es. il *Cenno sulla vita di Gaspare Aselli* letto dal prof. Zoja nella solennità d'inaugurazione dell'anno accademico 1874-75 presso l'università di Pavia) hanno voluto fare un genio anche di Aselli, il quale, se fosse vivo,

novità, trattiene questa volta gli acuti strali della sua critica per non ve-

---

sarebbe il primo a ridere di un'esagerazione così arbitraria; tanto più che egli stesso nel C. XIII e XIV del suo opuscolo (*De lactibus sive lacteis venis, quarto vasorum meseraicorum genere novo invento Gasparis Asellii cremonensis anatomici ticinensis dissertatio, qua sententiae anatomicae multae vel perperam receptae convelluntur, vel parum perceptae illustrantur.* Mediolani, adup Io. Bapt. Bidellium 1627) dichiarava di credere che i vasi da lui chiamati lattei fossero già noti a Galeno. « Quo viso » dice Aselli, alludendo allo spettacolo, che gli avevano offerto questi vasi nel mesenterio di un cane, « cum tenere laetitiam non possem, conversus ad eos, qui aderant: εὕρηκα, inquam cum « Archimede »: etc.; e Flourens osserva in proposito molto assennatamente: « Pourquoi « ce mot? Il soupçonnait, il cherchait donc quelque chose; et quoi? précisément ce « qu'il a trouvé: les *vaisseaux lactés*. Mais pourquoi cherchait-il ces vaisseaux? Parce « qu'une tradition vague, mais toujour subsistante, rappelait d'un siècle à l'autre qu'ils « avaient été vus par Herophile et par Erasistrate ».

Fatto è che Aselli aveva invocato questi vasi soltanto per correggere il concetto degli antichi intorno alle funzioni del fegato; ma non ebbe del resto alcun sospetto dell'officio vero e quindi dell'importanza fisiologica dei medesimi. Secondo Galeno, dice Aselli nel C. IV, nei rami della porta, ossia nelle vene meseraiche dovrebbe aver luogo una ἀνάδοσις (*traductio chyli ad hepar*) durante la digestione, una αἱματωσις (*praeparatio chyli et in sanguinem mutatio « prius etiam quam ad hepar is perveniat »*), e finalmente durante il digiuno una διάδοσις (*distributio sanguinis ab hepate ad mesenterium, ventrem et intestina, eorum nutritioni*). Orbene questa triplice funzione delle vene dell'intestino, che risulta infatti da quanto sopra noi abbiamo riferito, analizzando gli scritti del filosofo di Pergamo, non garbava ad Aselli, il quale sosteneva essere propria di questi vasi soltanto la διάδοσις: la αἱματωσις essere peculiare del fegato: e della ἀνάδοσις incaricarsi i vasi lattei, ch'egli chiamava del quarto genere perchè considerava i nervi quali tubi, e credeva quindi che funzione di quelli del mesenterio affatto analoga alla funzione delle arterie e delle vene (destinate, secondo lui, le une come le altre a portar sangue all'intestino) fosse, come egli dice nel C. VII, « sentientem vim a cerebro manantem mesenterio et intestinis communicare ». È dunque manifesto che senza le scoperte di Pecquet e specialmente senza quelle di Rudbeck e di Bartholin, il libro di Aselli sarebbe poco meno che sconosciuto ai giorni nostri, avendo esso esclusivamente mirato a dimostrare l'assurdo che per le stesse vene muovesse ora sangue in una direzione ed ora chilo nell'altra.

Certamente a questo libro dovettero inspirarsi gli scopritori dei vasi linfatici e dell'officio dei chiliferi; ma ciò non giustifica punto l'enfasi di certi panegirici, che di di un anatomo forse più fortunato ed erudito che diligente, vorrebbero fare un genio altrettanto grande quanto quello di Newton. Realmente la funzione del sistema linfatico e chilifero non fu bene compresa che dopo i lavori di Bartholin, il quale non era soltanto distinto naturalista, ma anche uomo di spirito, come ne fa fede il capitolo intitolato *post inventa vasa lymphatica hepatis exsequiae* del suo primo opuscolo sui vasi chiliferi, nel quale propone il seguente epitaffio: « Siste viator, clauditur hoc sub « tumulo, qui tumulavit plurimos, princeps corporis tui cocus ed arbiter, Hepar notum

derli spuntati contro la realtà dei fatti; Harvey solo nega i vasi chiliferi come i linfatici e la stessa funzione del dutto toracico [1] e muore impenitente l'anno 1658, sei anni dopo le scoperte di Bartholin. Sprengel menziona appena questa macchia del carattere dell'Inglese, questo disprezzo

---

« saeculis, sed ignotum naturae, quod nominis majestatem et dignitatem fama firmavit, « opinione conservavit. Tamdiu coxit donec cum cruento imperio se ipsum decoxerit. « Abi sine jecore, viator, bilemque hepati concede, ut sine bile bene tibi coquat; illi pre- « ceris ». — Per la storia dei vasi chiliferi e linfatici vedasi anche l'interessante opuscolo del prof. Scalzi di Roma intitolato: *Una tavola anatomica di Guglielmo Riva esistente nell'arcispedale della Consolazione in Roma* (Roma 1871).

[1] Nel 1628, un anno dopo la prima edizione dell'opera di Aselli intorno ai vasi lattei (curata a Milano dai due medici Settala e Tadini amici dell'autore, il quale era morto due anni prima nel 1625) Harvey credeva che il sangue arrivato per le arterie ai capillari dello stomaco e dell'intestino si mescolasse ivi col chilo, e con esso ritornasse per la vena porta al fegato, d'onde, dopo aver subito una certa preparazione, per la vena epatica e per la cava al cuore. È detto infatti nel C. XVI *de motu cordis:* « In mesenterio etenim sanguis per arterias coeliacas, mesentericam superiorem et in- « feriorem ingressus, ad intestina progreditur: a quibus una cum chylo in venas at- « tracto, per illarum frequentissimas ramificationes in portam jecoris revertitur et per « ipsum in venam cavam. Sic contingit ut sanguis in his venis eodem sit imbutus et « colore et consistentia, qua in reliquis, contra quam plures opinantur ». Ma a queste seguono immediatamente parole, di cui non ci riesce di afferrare il significato e che sembrerebbero alludere alla vecchia ipotesi di Galeno della doppia funzione della vena porta di tradurre ora il sangue dal fegato all'intestino, ora il chilo dall'intestino al fegato; eccole: « Nam duos contrarios motus in capillari propagine, chyli sursum, san- « guinis deorsum, convenienter et probabiliter fieri existimare necesse est ».

In una lettera al medico parigino Morison datata da Londra alle calende di maggio dell'anno 1652, Harvey poi (*Op. omnia*, ediz. cit., p. 620) ammetteva i vasi descritti da Aselli, dicendo anzi di averli veduti forse prima di costui; ma negava che contenessero chilo e perfino che il loro contenuto pel dutto toracico si versasse nella vena succlavia, come aveva riconosciuto Pecquet. « Videtur enim » così l'Inglese « succus « in venis lacteis contentus esse purum putum lac, quale in venis lacteis mammarum « reperitur... » (!) « ... In plurimis vero animalibus chyliferi istiusmodi canales non omnino « reperiuntur.... Si vasa illa chylum deferrent, non possent semper (quod tamen fit) « humorem albidum in se complecti; sed interdum flavo, viridi, alioque colore tinge- « rentur.... Ideoque animalia omnia sanguinea, quibus nutrimento opus est, venas me- « seraicas sortita sunt; venas autem lacteas non nisi pauca admodum; idque non per- « petuo » etc. Nella prima lettera a Daniele Horst archiatro del Granduca d'Assia, datata da Londra alle calende di febbraio dell'anno 1654, Harvey poi ripete tutte queste cose, soggiungendo: « foramen, per quod chylus ille in venam subclaviam elabitur an- « gustius (esse), quam ut annona omnis toti corpori suffectura illac permeari possit ». Vedasi anche la seconda lettera ad Horst datata da Londra alle idi di luglio dell'anno 1655.

per ogni scoperta non sua; e Flourens non si perita per ciò solo di accusare d'ingiustizia l'illustre storico tedesco; « Ces paroles son injustes; » dice il fisiologo francese, « Sprengel ne réfléchit pas assez, combien la « grande méditation épuise » (!) « et à tout ce que coûte de méditation « une découverte d'un certain ordre. Harvey découvre la circulation du « sang: il nous donne une foule de faits, de vues, une loi générale ad- « mirable sur la génération. Après cela, il faut l'admirer, le benir, et ne « plus rien lui demander » (1). Bisogna leggere, dice Ercolani, per credere queste storiche curiosità; e noi siamo lieti di trovarci in questo caso d'accordo col professore bolognese. Il giudizio di Flourens neppure sarebbe scusabile se Harvey avesse davvero scoperto la circolazione; ma noi vedremo tosto s'egli avesse altro merito di quello in fuori di averne fornito una nuova dimostrazione e completata in qualche forma la dottrina.

Riolan, che ad avversare certe innovazioni credeva valevole qualunque argomento, ne oppose fra gli altri all'Inglese uno privo affatto di senso, obbiettandogli che, coll'ammettere il transito del sangue dal cuore destro al sinistro pel polmone piuttosto che pel setto interventricolare, codesta pretesa circolazione sarebbe risultata composta di due circolazioni diverse: « Si admittatur circulatio sanguinis, et transeat saepius per pulmones, non « per septum medium cordis, duplex circulatio sanguinis assignanda; una « quae perficitur a corde et pulmonibus, dum sanguis a dextro cordis ven- « triculo prosiliens traducitur per pulmones, ut perveniat ad sinistrum « cordis ventriculum; nam ab eodem viscere exiliens ad idem recurrit: « deinde per alteram circulationem longiorem, a sinistro cordis ventriculo « emanans, circuit universum corpus per arterias, et per venas recurrit ad « dextrum cordis ventriculum. » Evidentemente l'anatomo francese s'ingannava a partito; però Harvey, invece di confutarlo, lo confortò anzi ad ammettere non due, ma tre circolazioni, contando come terza quella, che si compie entro le pareti del cuore: « Poterat hic addere doctissimus vir « tertiam circulationem brevissimam; e sinistro nempe ventriculo cordis « ad dextrum, circumagentem portionem sanguinis per arterias et venas « coronales, suis ramulis per cordis corpus, parietes et septum, distri- « butas » (2). È questa nella storia della circolazione del sangue la prima

(1) Flourens, Op. cit., p. 113.
(2) Harvey, *Exercit. anat. ad Riol. prima* (*Opera omnia*, Ediz. cit., p. 103).

menzione di una distinzione della medesima in *grande* e *piccola, maggiore* e *minore, universale* e *polmonare;* e ci pare evidente che essa non fa troppo onore nè a Riolan, che la propose quasi celiando, nè ad Harvey, il quale, accettandola, ne consacrò l'uso tuttavia vigente ai giorni nostri. Quanto alla circolazione *terza* o *brevissima,* a quella cioè, che doveva compiersi entro i vasi coronari del cuore, Riolan non aveva che troppa ragione di chiamarne del tutto falso il concetto, rispondendo all'Inglese: « Ridicula ista circulatio.... Ista vasa hauriunt sanguinem ex vasis circu- « latoriis majoribus extra et juxta cor, ergo non e ventriculis,.... ac proinde « non potest esse tertia circulatio, quia non depromitur a corde, nec ad « cor recurrit » (1).

Un altro errore di Harvey si riferisce al fenomeno del polso, ch'egli credette e sostenene sincrono in tutte le arterie, forse perchè aveva letto presso Galeno che a torto Erasistrato aveva difeso la tesi contraria « cor « primum prae omnibus arteriis distendi atque contrahi: immisso autem « in arterias spiritu, ab illo simulatque impleantur distendi; primum ipsi « cordi vicinas, deinde quae has consequuntur, mox his proximas; atqua « ita continenter ad extremas omnium arterias motum penetrare » (2). Nè troppo s'intende come l'Inglese, che ammise con Erasistrato contro Galeno la passività del polso ossia della dilatazione delle arterie, sostenendo « arteriarum pulsum fieri ab impulsu sanguinis e ventriculo sinistro, » non solo non accettasse poi la conseguenza necessaria della trasmissione del medesimo a guisa di onda, ma la combattesse anzi, partendo dal fatto evidentemente falso che un guanto od una vescica insufflati si gonfiano in tutti i punti, anche nei più lontani, nel medesimo istante. « Nec est « expectandum », dice Harvey, « ut propter motum sanguinis, tempus inter « constrictionem cordis et arteriarum (praecipue magis distantium) dilata- « tionem intercedat, ne simul fiant; cum eodem modo res se habeat, ut « in inflatione chirothecae aut vesicae; quod per plenum (ut per tympanum « et in longis lignis) ictus et motus simul sunt in utroque extremo » (3). Eppure, appunto insufflando una semplice vescica, riesce molto sensibile

(1) Riolan, *Responsio ad duas exercitationes anatomicas postremas Guil. Harvei de circulatione sanguinis.* (*Jo. Riol. Opuscula anatomica,* Parisiis 1652, pag. 47).

(2) Galeno, *De pulsuum differentiis libri quatuor,* L. IV, C. 6.

(3) Harvey, *De motu cordis,* C. III, p. 26, 27.

un ritardo fra il gonfiarsene del collo e del fondo; ed è chiaro che il moto dei fluidi nei tubi a pareti cedevoli od elastiche non può affatto paragonarsi a quello dei corpi rigidi.

Se Erasistrato errava, credendo che il ventricolo sinistro non distribuisse per le arterie che spiriti aeriformi, a ragione aveva però definito il polso di questi vasi per un urto successivamente propagato dal cuore alle loro pareti estensibili: e l'errore di Harvey fu cagione che la verità intorno alla natura ed alle cause di un fenomeno così importante non fosse che assai tardi riconosciuta. Però Riolan nelle sue annotazioni sopra citate contro le conclusioni del libro *de motu cordis* diceva appunto all'Inglese che non gli riesciva affatto di immaginare un meccanismo pel quale il polso potesse risultare sincrono in tutte le arterie del corpo: « Nec enim imaginari possum quomodo per canalem mollem et per varios « maeandros, possit sanguis aequabili rhythmo effundi per omnes arterias « corporis eodem instanti et pulsum facere. Hoc mihi videtur impossibile, « ut aequabilitas et coincidentia pulsus reperiatur in omnibus arteriis, nisi « majoribus » (1). Dopo le ricerche esperimentali specialmente di E. H. Weber, e dopochè per opera di Buisson furono introdotti nella metodica fisiologica gli apparecchi a timpano per lo studio grafico del polso, noi sappiamo infatti non soltanto che la dilatazione ritarda tanto più nelle arterie rispetto alla sistole ventricolare, quanto maggiore è la loro distanza dal cuore, ma ancora che tale ritardo risulta maggiore dietro ogni alterazione patologica delle pareti di questi vasi, la quale valga, come, p. es., lo stato aneurismatico, ad aumentarne l'elasticità, e minore invece dietro ogni alterazione, che valga, come, p. es., lo stato ateromatoso, a diminuirla (2).

Accennando nel solo interesse della storia agli errori di Harvey,

---

(1) Jo. Riolani, *opuscula anatomica*. Parisiis 1652, p. 68.

(2) Per la storia della fisiologia riesce molto interessante la mensione di un *polso dicroto*, così chiamato per la prima volta da Arghigene, che Galeno (*De puls. diff.* L. I, C. 15) fa con queste precise parole: « Si solum quis ictum attendens, dous pulsus « censeat esse eum, qui bis feriat, in manifesto errore est; nam qui in una distensione « intermittunt, quamquam iterum feriunt, non dixeris duos pulsus esse.... Nam ista res « instar habet geminorum ad incudem mallei ictum, cum ex multo intervallo prior in- « cutitur, valideque pulsat; secundus porro, cum quasi resultat ab incude malleus, non « ita multum, reciditque in eam non ita ut antea valenter et brevi intervallo ».

siamo però, come già lo abbiamo dichiarato, lontanissimi dal volerne imminuire i meriti. Che la scoperta della circolazione appartenga a Cesalpino, è cosa indubitabile per noi, e speriamo sarà anche per chi legge; ma riteniamo del pari indubitabile che i commenti di Harvey intorno alla medesima avrebbero riscosso l'ammirazione e gli applausi dello stesso Cesalpino. A dimostrare la meravigliosa potenza critica dell'illustre medico inglese basterebbe per sè solo quel passo de' suoi scritti, che riguarda le differenze dell'apparato circolatorio nel feto e nell'adulto, dove è spiegata con chiarezza che non potrebbe desiderarsi maggiore la semplicità del cuore nel primo e la sua duplicità nel secondo. Infatti, menzionata la diversità di spessore dei due ventricoli nell'adulto, Harvey soggiunge: « Notandum vero quod in embryonibus aliter se habent ista, et non tanta « differentia est ventriculorum; sed tamquam in nuce nuclei gemelli ae- « qualiter pene se habent, et dextri conus ad sinistri summitatem pertingit. « Et haec quoniam in his, dum sanguis non transit per pulmones, ambo « per foramen ovale et transitum arteriosum idem officium traducendi « sanguinem e vena cava in arteriam magnam pariter praestant; et in « universum corpus impellunt aequaliter, unde aequalis constitutio. Cum « vero pulmones usui esse et uniones dictas occludi sit tempestivum, tum « haec differentia ventriculorum incipit in robore et reliquis esse; quia « dexter duntaxat per pulmones, sinister per totum corpus impellit.... Si- « nister ventriculus majori robore et vi opus habet, quo per universum « corpus longius sanguinem prosequi debuerat;..... hinc etiam medium « cordis possidet et triplo crassiori pariete et robustiore est sinister ven- « triculus dextro » (1).

Nè Harvey avrebbe potuto dir meglio. Benchè anatomicamente doppio, come quello di tutti i mammiferi dopo la nascita, in questi animali il cuore risulta infatti semplice dal punto di vista fisiologico durante la vita intra-uterina, dovendo allora considerarsi come un unico atrio i due atri fra loro comunicanti pel foro di Galeno, ed anche come un unico ventricolo i due ventricoli, i quali, contraendosi, spingono nello stesso modo, immediatamente il sinistro, mediatamente il destro pel canale arterioso, il sangue nell'aorta. Ecco perchè nel feto i due ventricoli mostrano la

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. XVII, p. 79, 80.

stessa potenza, mentre già nella quinta giornata dalla nascita, come potè constatare l'accuratissimo Cruveilhier le pareti del sinistro risultano più robuste di quelle del destro ([1]). « Quippe uti non aequis viribus ad breve « atque ad longum iter conficiendum opus est », così Lower con una similitudine traduceva in forma popolare il bel concetto di Harvey, « ita « prout sanguis ad minorem distantiam vel procul projici et propelli de- « beat, ventriculi pariter crassioribus vel tenuioribus fibris donantur ; ideoque « sinister ventriculus ut labore et penso, ita et fibrarum robore dextrum « multum antecellit » ([2]). La presenza di un *septum cordis* anzi medesimamente di un *septum ventriculorum* può infatti nel feto considerarsi come affatto accidentale: e la sua assenza eventuale al pari di una eventuale fusione dei due tronchi arteriosi in un unico vaso non altererebbe minimamente le condizioni fisiologiche della vita intrauterina.

Che alcuni abbiano potuto rifiutare codesto concetto, che vorremmo chiamato Harveiano, di semplicità del cuore embrionale, è cosa che in verità ci riesce inesplicabile. Secondo costoro il sangue arterioso o placentare reduce per la cava inferiore si manterrebbe in certo qual modo separato dal venoso reduce per la superiore, passando pel foro ovale dal destro al sinistro atrio per modo che anche pel feto potrebbe fino a un certo punto parlarsi come per l'adulto di un cuore destro venoso e di un cuore sinistro arterioso. Forse che la mescolanza delle due qualità di sangue non avrebbe egualmente luogo nell'aorta, quando non avesse già luogo nel cuore? Ma gli avversatori della semplicità del cuore fetale sostengono appunto, benchè non siano in grado di fornirne prova alcuna, che il cuore destro distribuisce di preferenza sangue venoso alle parti inferiori del corpo ed alla placenta, e il sinistro di preferenza sangue ar-

---

([1]) Cruveilhier, *Anatomie descriptive*. T. III, Paris 1834. — È un errore grossolano quello di Andral, il quale nelle note alla quarta edizione dell'opera classica di Laennec (*De l'auscultation médiate* Vol. III, Paris 1837, p. 49) asserisce che nel bambino la diversa potenza dei due ventricoli del cuore riesce più manifesta che nell'adulto. Analoghe a quelle di Cruveilhier riescirono le osservazioni di Haller, di Sömmerring, di Meckel, di Rapp, di Testa e di altri autori; ed Elsaesser (*Henke's Zeitschrift*, XII Bd.) in 144 neonati in parte nati morti, in parte morti più tardi, constatò precisamente che l'aumento di spessore del ventricolo sinistro procede di pari passo coll'obliterarsi del dutto arterioso e del foro ovale.

([2]) Lower, *Tractatus de corde*, C. II.

terioso alle parti superiori (1). Più che un secolo e mezzo addietro Mery si affannava per dimostrare in seno all'*Academie des sciences* di Parigi la singolare teoria che il foro ovale desse passaggio al sangue dell'atrio sinistro verso il destro piuttosto che in senso inverso, adducendo in prova di ciò il calibro generalmente maggiore del tronco polmonare di quello dell'aortico; e quegli accademici consumavano un tempo prezioso per persuadere sè stessi e il loro collega che, potendo pure uno dei tronchi arteriosi, ma tanto il destro quanto il sinistro, presentare un maggior diametro dell'altro, entrambi hanno però nella grandissima generalità dei feti un diametro eguale (2). Una discussione così oziosa poteva fino a un certo punto scusarsi a quei tempi; ma quale scusa può trovarsi per coloro, che pochi anni addietro accusavano Magendie di assurdità perchè questo autore aveva sostenuto la semplicità del cuore fetale (3)? Per conto nostro non abbiamo tampoco saputo penetrare il senso degli argomenti, coi quali Mendelssohn (4) crede di over confutato l'opinione del fisiologo francese, ossia veramente quella di Harvey.

Anche per ciò, che riguarda la direzione, sotto la quale la cava inferiore sbocca nell'atrio, recentissime ricerche instituite da Ruedinger per sezioni del torace e del cuore di feti induriti mediante la congelazione avrebbero appunto insegnato che essa è tale, tale cioè la giacitura delle così dette valvole del foro ovale e d'Eustachio rispetto allo sbocco della vena, che il sangue reduce per la medesima debbasi raccogliere indifferentemente nell'atrio destro come nel sinistro, affluendo immediatamente a questo come a quello (5); cosa, che non è del resto neppur necessaria a giustificare il concetto Harveyano di semplicità del cuore embrionale.

---

(1) Queste idee si trovano espresse in molti trattati di fisiologia: p. es., nella seconda edizione di quello di Valentin (*Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* II Bd. III Abth. Braunschweig. 1850, p. 132).

(2) Mery, *De la circulation du sang dans le foetus* (*Hist. de l'Acad. Roy. des Sciences.* Année 1699, Paris 1732, p. 25).

(3) Magendie, *Leçons sur les phénomènes physique de la vie.* Paris 1827.

(4) Mendelssohn, *Der Mechanismus der Respiration und Circulation.* Berlin 1845, p. 157 seq.

(5) Ruedinger, *Ueber die Topographie der beiden Vorhöfe und die Einströmung, des Blutes in dieselben beim Foetus* (Separat-Abdruck aus dem *Journal fur Kindeskrankheiten;* senza data, probabilmente dell'anno 1872).

Certo è che nel feto d'ogni mammifero l'apparecchio circolatorio può ridursi alla stessissima forma schematica, alla quale si riduce quello dei batraci, che respirano per polmoni; e che la circolazione polmonare nella rana, come nel feto d'ogni mammifero la circolazione placentare, non è che un ramo della circolazione generale del sangue. Nella rana come nell'embrione umano ogni organo riceve pei rami dell'aorta una miscela di sangue venoso e arterioso, la quale pei rami della cava ritorna al cuore con un difetto di ossigeno ed un eccesso di acido carbonico. Un solo organo, il polmone, cioè, per la rana e la placenta pel feto, si comporta oppostamente a tutti gli altri, poichè il sangue, che per la vena ritorna dal medesimo presenta difetto di acido carbonico ed eccesso di ossigeno in confronto a quello, che ad esso affluisce per l'arteria. Laonde noi stimiamo del tutto arbitraria la distinzione comunque condizionata nel feto dei mammiferi di un cuore venoso e di un cuore arterioso.

Fra i meriti, che Harvey si acquistò, sviluppando con uno studio di dettaglio la dottrina Cesalpiniana della circolazione del sangue, vuolsi ancora ricordare la di lui bella confutazione dell'assurda ipotesi di un'aspirazione esercitata dal cuore per attività diastolica, come pure la sua dimostrazione dell'equivoco di coloro, i quali, come del resto già lo aveva avvertito Colombo, poco versati nelle vivisezioni, scambiavano sul cuore messo a nudo la sistole colla diastole. Di ciò abbiamo detto sopra; qui vogliamo soggiungere che l' Inglese fu anche il primo che in un'opera scientifica facesse menzione dei rumori, che accompagnano il ritmico movimento delle parti del cuore e che per un malvezzo dei clinici passano ora sotto lo specioso appellativo di *suoni* o perfino di *toni* cardiaci, benchè Laennec, il primo che ne facesse una paziente analisi scientifica, li avesse chiamati sempre soltanto *rumori*. Harvey scriveva dunque a proposito della sistole dei muscoli cardiaci: « Quemadmodum cernere licet, cum « equus potat et aquam deglutit, singulis gulae tractibus absorberi aquam « et in ventriculum demitti; qui motus sonitum facit, et pulsum quendam « et auscultantibus et tangentibus exhibet; ita dum istis cordis motibus « fit portionis sanguinis e venis in arteriat traductio, *pulsum fieri et exaudiri in pectore contingit* » (1). Per quanto singolare, il ragionamento di

(1) Harvey, *De motu cordis*, C. V. p. 34. — Nel silenzio della notte, giacendo a letto su un lato, specialmente sul sinistro, i rumori cardiaci possono in certe con-

Harvey non dovrebbe, ci pare, ritenersi privo di ogni interesse dal medico, il quale non ignori come dopo le belle esperienze di Ludwig siano risultate o false affatto o insufficienti tutte le ipotesi formulate dai diversi autori negli ultimi cinquant'anni circa le cause del rumore *primo, lungo* o sistolico del cuore. Chi s'è dato la pena di ripetere quelle esperienze sa ora *con certezza* che questo rumore, a differenza del *secondo, breve* o diastolico, non è punto valvolare, poichè esso si ascolta *immutato* sopra un cuore strappato pulsante ad un animale e mantenuto vuoto di sangue; ma alla vecchia ipotesi di Carswell e di Rouanet, che lo faceva dipendere dal brusco distendersi delle valvole cuspidali, non ne fu, per quanto noi sappiamo, sostituita alcuna che paresse altrettanto verisimile. Ipotesi per ipotesi, quella di Harvey vale certamente più di altre recentemente

---

dizioni, che per verità sono affatto sconosciute, venire ascoltati sopra sè stesso da chichessia coll'orecchio appoggiato sul guanciale, tanto il primo, cioè, quanto il secondo, come fu espressamente notato anche da J. Müller (*Handbuch d. Physiol. d. Menschen.* 4e Aufl., I Bd., Coblenz 1844, p. 144) e da Bouillaud (*Traité clinique des maladies du coeur.* Bruxelles 1836, p. 39, 41); ed i medesimi allora si distinguono assai facilmente dall'altro rumore prodotto dall'urto impresso dai rami superficiali pulsanti dell'arteria temporale contro le parti del guanciale, cui si trova applicato il padiglione dell'orecchio. È chiaro pertanto che coloro, i quali (e non sono pochi) ammirano in Laennec lo *scopritore* dei rumori cardiaci, sono assai lontani dal vero; poichè, prescindendo anche dalla loro percezione subbiettiva, questi rumori furono certamente ascoltati dal primo uomo, che appoggiò il capo sul petto del suo simile; del resto prima del clinico francese essi non furono menzionati soltanto da Harvey, ma anche da altri autori. Nel C. II (pag. 88, 89) del suo *Tractatus de corde* sopra citato Lower infatti non soltanto avvertiva «quod in equis a longo curso redeuntibus singulos cordis pulsus e «longiquo exaudiri solenne sit»; ma perfino soggiungeva: «Quin ut id saltem hoc in «loco commemorem quod cor a spasmo correptum tanto impetu aliquando concitari «ut costas ipsas perfregisse omnemque ejus systolen a cubiculo in platea procul exau«ditam fuisse» (!).

Fra i precursori di Laennec fu anche Corvisart, il quale aveva forse sott'occhio questo passo di Lower quando nel suo *Êssai sur les maladies et les lésions organiques du coeur* (Paris 1086, p. 385) scriveva: «Quelques auteurs assurent avoir pu entendre «dans certaines maladies du coeur le bruit produit par les battemens violents de ce «viscère même à une certaine distance du lit du malade; je n'ai jamais eu occasion «de vérifier ces observations bien rares sans doute; j'ai seulement entendu ces batte«mens en approchant l'oreille de la poitrine du malade»; ed è appunto importante di notare come qui Corvisart non dica *i rumori,* ma *un rumore*, che accompagna i moti del cuore; poichè nella duplicità del medesimo consiste precisamente la scoperta di Laennec, prima del quale i rumori del cuore andavano confusi col palpito o battito di

messe in campo da clinici a ragione o a torto rinomati; soltanto sarebbe desiderabile che l'autore l'avesse meglio spiegata che con una semplice similitudine.

Un passo relativo al polso vale poi a dimostrare quanto profondo fosse lo studio, che Harvey aveva fatto della dottrina della circolazione, e quanto chiara fosse l'idea, che, malgrado alcuni errori, egli aveva saputo farsi del meccanismo di codesto ritorno del sangue dalle arterie al cuore per le vene attraverso le anastomosi artero-venose sparse in ogni organo, in ogni tessuto del corpo. Il polso, egli dice, riesce tanto meno sensibile, quanto maggiore il numero delle decomposizioni subite dai tubi arteriosi e la loro distanza dal cuore, e quanto minore per conseguenza il loro diametro; però ogni più efficace pulsazione cardiaca può impartire il polso ad un'arteria, che ordinariamente ne è destituita; e i corollari, che

---

questo viscere, che spesso le passioni o particolari stati morbosi (cardiopalmo) rendono sensibile anche subbiettivamente. Di un rumore cardiaco ascoltabile a distanza dal petto, Laennec nella prima edizione della sua opera (T. II Paris 1819, p. 210) dice: « Ie ne l'ai jamais vérifié, mais je pense qu'il peut avoir lieu dans un cas, dont j'aurai « occasion de parler plus bas »; ma più innanzi e in tutta l'opera noi non ne abbiamo più trovato alcuna menzione; laonde ci sorprende che Bouillaud (Op. cit. p. 41) potesse dire d'aver letto presso Laennec quanto segue: « Il y a bien des années que quel- « ques malades m'ont affirmé avoir éprouvé des palpitations de coeur telles, qu'on les « entendait à la distance de plusieurs pas; e l'un d'eux, ainsi que des personnes dignes « de foi, qui l'avaient vu dans cet état, m'ont attesté que chez lui les battemens du « coeur étaient entendus dans la chambre voisine de celle où il couchoit »; ed asserire inoltre che questo autore in più che venti persone aveva avuto occasione di percepire i rumori cardiaci ad una distanza dal petto variabile fra due pollici e due piedi. Bouillaud stesso si limita in proposito ad affermare che « les bruits du coeur s'élèvent quel- « quefois à un tel degré d'intensité dans des cas de palpitations passagères ou de pal- « pitations réellement morbides, qu'on peut les entendre à quelque distance des parois « de la poitrine ». Sarebbe interessante di sapere se in questi casi trattisi di un rinforzo d'ambo i rumori o, come è assai più probabile, soltanto di uno, cioè del rumore sistolico. Certo è che l'ascoltazione del cuore a distanza dal petto costituisce un'eventualità bensì rara, ma non rarissima, come lo prova il fatto che essa entra nel novero delle cognizioni volgari. « Gli sposi » disse Manzoni nel suo aureo romanzo « rimasero immobili nelle tenebre con l'orecchie tese, tenendo il fiato: « il rumore più forte era il martellar, che faceva il povero cuore di Lucia ». E ciò costituisce una prova di più di quanto abbiamo detto; che, cioè, i rumori cardiaci dovettero esser noti dalla più remota antichità. La scoperta di Laennec, lo ripetiamo, riguarda soltanto il fatto che ogni periodo pulsatorio del cuore è accompagnato non da uno, ma veramente da due rumori divisi fra loro da un unico silenzio, che precede il primo e segue il secondo.

egli trae da questa legge per ispiegare qualche fenomeno della febbre o del deliquio, benchè non tutti veri o non tutti giusti, sono però così belli, che il tacerne ci parrebbe ingiustizia. « Cordis impulsus » dice dunque Harvey, « cum in omnibus arteriarum truncis et ramulis sufficiens san-« guini esse debuerit, ad divisiones singulas, quasi partitus, imminuitur. « Adeo ut ultimae divisiones capillares arteriosae videantur venae; non « solum constitutione, sed et officio: cum sensibilem pulsum aut nullum, « aut non semper edant, et nisi cum pulset cor vehementius, aut arteriola « in quavis particula dilatata aut aperta magis sit. Inde fit ut in dentibus « quandoque et tuberculis, quandoque in digitis, sentire pulsum, quandoque « non possimus. Unde pueros, quibus pulsus semper sunt celeres et fre-« quentes, hoc uno signo febricitare certo observaverim; et similiter in te-« nellis et delicatulis, ex compressione digitorum, quando febris in vigore « esset facile pulsu digitorum percipere potuerim. Ex altera parte, quando « cor languidius pulsat, non solum non in digitis, sed nec in carpo aut « temporibus, pulsum sentire contigit: ut in lipothymia, et hystericis symp-« tomatibus, et asphyxia; debilioribus, morituris » ([1]).

Noi abbiamo visto sopra che il transito del sangue dal destro al sinistro cuore per la via esclusiva del polmone era stato da Colombo semplicemente asserito, e che Aranzio lo aveva provato bensì, ma soltanto *per assurdo*, come dicono: con un ragionamento, cioè, che lasciava sempre desiderare la dimostrazione anatomica. Ora vogliamo in proposito riferire le parole di Harvey, che fanno parte di una lettera datata da Londra alle calende di aprile dell'anno 1651, diretta a quel M. Schlegel protomedico di Hamburg, il quale nel suo *De sanguinis motu commentarius* edito in questa stessa città l'anno prima aveva preso a difendere la circolazione del sangue contro gli attacchi di Riolan. « Ligatis in corpore « humano strangulato » dice Harvey « vena arteriosa, arteria venosa et « aorta, apertoque sinistro cordis ventriculo, siphunculum per venam cavam « dextro ventriculo immisimus, simulque vesicam bubulam fistulae illi « adnexam aqua calida maximam partem implevimus, eandemque magna « vi in ventriculum illum injecimus, adeo ut maxima pars librae in eum « et auriculam vicinam concederet. Quid fit? Ventriculus quidem dictus

([1]) Harvey, *De motu cordis*, C. XVII, p. 85, 86.

« una cum auricula vehementer intumuit: per sinistri autem ventriculi « hiatum ne guttula quidem aquae aut sanguinis elapsa est. Solutis itaque « mox vinculis praedictis, inditus est idem siphunculus in venam arterio- « sam; factaque arcta ligatura, ne aqua in dextrum ventriculum regurgi- « taret, hanc simili conatu versus pulmones adegimus: statimque eadem, « una cum copioso sanguine, e sinistri ventriculi rima prosiliit: adeo ut, « quantum aquae singulis vesicae compressionibus in pulmones protrude- « retur, tantundem etiam subito ex hiatu dicto proflueret » ([1]).

Harvey era già dunque in età di 73 anni e già da 23 anni, quanti ne erano scorsi dalla sua prima pubblicazione *de motu cordis,* era ritenuto scopritore del ritorno del sangue per le vene al cuore, quando gli venne finalmente fatto con un esperimento rigoroso, che potrebbe ben dirsi stupendo anche da un anatomo o da un fisiologo dell'età nostra, di fornire la prova veramente incontestabile del transito del sangue dal destro al sinistro cuore per la via esclusiva dei polmoni. Raccomandiamo questa circostanza alla meditazione di quelli particolarmente fra gli istoriografi della scoperta della circolazione, i quali si ostinano a credere che la cognizione della minore dovesse *necessariamente* precedere quella della maggiore, mentre, come già più d'una volta lo abbiamo detto, dopo Galeno il solo errore, che ostasse al concetto di un perpetuo moto circolare del sangue consisteva nella funzione ematopojetica attribuita al fegato, errore che portava necessariamente con sè l'idea di un moto centrifugo del sangue nelle vene analogo a quello nelle arterie. Certo, la circolazione maggiore non poteva stare da sè separatamente dalla minore; ma non potrebbe sostenersi mai che quest'ultima dovesse necessariamente essere polmonare piuttosto che semplicemente cardiaca; che essa dovesse farsi, cioè, per l'arteria e per la vena del polmone piuttosto che per la via più breve supposta nel setto interventricolare del cuore. Poichè insomma fino a Lavoisier la circolazione dovette riguardarsi come una questione di meccanica, come una semplice curiosità idraulica, o per dirla colle parole appunto di Harvey, siccome uno di quei fatti, *quorum causas non novimus, esse tamen nullus dubitat.*

Queste parole scritte, come già lo abbiamo avvertito, nella seconda

([1]) Harvey, *Op. omnia,* Ediz. cit. p. 614.

delle *Exercitationes ad Riolanum* soltanto nove anni prima della morte dell'autore valgono la migliore confutazione di Wigan, il quale nella biografia sopracitata di Freind mostrava di credere che l'importanza fisiologica della circolazione del sangue potesse essere stata dimostrata da Harvey in quelle opere, che andarono perdute quando il popolaccio gli mise a ruba la casa durante la guerra civile. Nè Harvey, nè altri per tutto il secolo XVII e fino all'ultimo quarto del XVIII poterono comprendere le funzioni del cuore, del sangue e dei polmoni meglio che già non credesse di averle comprese Galeno, rispetto al quale anzi Harvey era retrogrado, come s'è visto, quando negava la respirazione dei pesci. Una volta ammesso che Harvey abbia scoperto la circolazione del sangue, si capisce che l'Inghilterra debba gloriarsene; ma che dovesse anche gloriarsi, come voleva Wigan, perchè « inventum hoc nemo quisquam Freindo « felicius ad usum medicinae accommodaverit », è cosa che non s'intende affatto, poichè effettivamente Freind non ebbe in proposito ad accommodar nulla; e noi vedremo più innanzi se « circulationem hanc Auctori suo « Harvaeo Freindus ita asseruit ut nihil ultra de hac re ambigi queat », come anche disse Wigan. Harvey legava, morendo, al Collegio Medico di Londra una somma affinchè annualmente venissero commemorati in forma solenne mediante un'orazione quelli fra i membri, che più si fossero illustrati nel beneficare il Collegio stesso; e tale anniversaria solennità era da molto tempo passata in disuso quando Freind « ut erat me- « dicorum concordiae et festivitatis valde studiosus, inter alia dona Col- « legio Medicorum impertita epulum quotannis suo sumptu fieri, et ora- « tionem anniversariam haberi curavit, atque orationem nulli earum, quae « illo in loco unquam pronunciatae sunt, secundam habuit ». Noi non vogliamo porre in dubbio che Freind avesse fatto un bel discorso e disposto per benino il solenne banchetto in onore della memoria di Harvey; ma sospettiamo che Wigan, dal quale prendiamo queste notizie, fra i fumi del vino potesse aver visto, come suol dirsi lucciole per lanterne. Fatto sta che il modo, come Freind nella sua storia della medicina presume di rivendicare ad Harvey la scoperta di Cesalpino, non val quasi la pena di una confutazione.

Harvey non poteva (già lo abbiamo detto, ma non ci stancheremo di ripeterlo) ignorare che i fenomeni offerti dalle vene legate erano già stati addotti da Cesalpino come prova della circolazione del sangue; ecco

perchè, intento a parere del tutto originale, egli non si trattenne che assai brevemente a ragionare della legatura delle vene, e spese invece molte pagine del suo libro a dimostrare la circolazione in base alle valvole di questi vasi, delle quali infatti fu egli primo a riconoscere la vera funzione. Evidentemente l'intenzione di Harvey fu di indurre nel lettore la persuasione che la circolazione del sangue non fosse per davvero provata, se non dalla presenza di valvole in uno dei due ordini di vasi rivolte tutte colla concavità verso il cuore e capaci, come egli disse ripetutamente, ma a torto, di proibire in maniera assoluta un corso centrifugo del sangue rispetto al cuore. Ch'egli mirasse realmente a respingere in seconda linea la prova Cesalpiniana della circolazione per collocare in prima la propria, lo dimostrano le stesse esagerazioni, alle quali egli ebbe ricorso per provar cosa, della quale però anch'egli probabilmente non era troppo convinto; il sangue, dice Harvey, non può affatto passare dalle vene pei capillari nelle arterie negli animali, in cui queste ultime siano tagliate; e sostenendo una simile proposizione non è dubbio ch'egli mirasse del pari a persuadere che la stessa prova delle anastomosi artero-venose già fornita da Galeno non fosse la vera; e che per conseguenza la vera spettasse anche a lui solo.

Galeno aveva detto, come s'è visto, che, dissanguando qualunque mammifero per le arterie ampiamente ferite, si trovano poi nel cadavere parimenti vuote di sangue le vene: ebbene, Harvey a proposito della prova delle anastomosi non fa punto menzione del filosofo di Pergamo; ma al di lui esperimento oppone quest'altro: « Aperto pectore cujusque « animalis, et ligata vena cava juxta cor, adeo ut nihil illac in cor mi- « graret, confestim rescindantur arteriae jugulares, illaesis venis, utrinque. « Si inde arterias, data porta, inanitas conspexeris, et non pariter venas: « manifestum fore arbitror nullibi sanguinem e venis in arterias, nisi per « cordis ventriculos, derivari » (1). Anzi due anni appresso nella sua prima lettera a Schlegel colla data di Londra ai 24 maggio 1651, ritornando sulla prova delle anastomosi fra arterie e vene sparse in tutti gli organi del corpo, Harvey asseriva che in un animale dissanguato per le arterie, previa legatura dell'aorta in prossimità del cuore, residua nelle vene tutto

(1) Harvey, *Exercit. prima ad Riol.*, verso il fine, p. 106.

il sangue, che esse contenevano prima dell'operazione, non potendo il medesimo refluire alle arterie, a cagione dell'ostacolo insuperabile opposto dalle valvole: « ligata in vivo animali aorta prope sinistrum cordis ven- « triculum, eductoque ex arteriis omni sanguine, venae tamen sanguine « plenae cernuntur; adeo *ut is nec sponte in arterias remeare, nec vi aliqua* « *in illas repelli queat* » (1).

Infatti l'Inglese fin dalla sua prima pubblicazione dell'anno 1628 aveva identificato la funzione delle valvole di Fabricio con quella delle valvole del cuore, dicendo « valvularum ufficium in venis idem esse cum sigmoidum « illarum trium, quae in orificio aortae, et venae arteriosae fabrefactae « sunt: videlicet ut ad *amussim* claudantur, ne retro sanguinem transeun- « tem remeare sinant »: e soggiungendo anzi che dove le valvole non chiudono completamente, o dove ne esiste una sola nel corso di una vena, « illud ex subsequentium in ordine valvularum vel frequentia vel diligentia « videtur compensari: ut venae viae patentes et apertae sint regredienti « sanguini ad cor, progredienti vero a corde *omnino occlusae* » (2). Ma chiunque abbia una sola volta veduto le valvole delle vene e le semilunari dei due tronchi arteriosi, e sia pure un profano alle ricerche anatomiche e fisiologiche, non dubiterà un istante che la chiusura di queste ultime debba riescire ben altrimenti perfetta di quella delle prime; nè davvero s'intende come, per assicurarsi del moto circolare del sangue, occorresse di assegnare alle valvole delle vene l'identico officio, che gli antichi avevano già assegnato a quelle del cuore: di chiudere, cioè, *ad amussim,* come disse Harvey, prendendo l'espressione da Galeno, il lume del vaso; mentre ci pare evidente che, se le cuspidali e le semilunari non permettono un ingresso ed un egresso del sangue che in una e medesima direzione costante, le valvole di Fabricio lungi dal risultare necessarie alla circolazione, potevano appena esserne ritenute un sussidio.

Certamente non potrebbe negarsi che la prova delle anastomosi fornita da Galeno fosse ben lontana dal rigore desiderabile in ogni esperimento fisiologico, e che effettivamente il sangue, ch'egli vedeva zampillare dalle arterie ferite, per la parte sua di gran lunga maggiore provenisse dalle vene soltanto in quanto queste lo portavano al cuore, d'onde per

(1) Harvey, *Op. omnia*, ediz. cit. p. 618.
(2) Harvey, *De motu cordis,* C. XIII, p. 67.

via centrifuga arrivava alla ferita; sarebbe però follia il negare che negli animali jugulati una parte del sangue venoso rifluisca alle arterie attraverso i capillari. Era scusabile l'errore di Galeno derivato tutto da ignoranza della circolazione; ma lo è meno quello di Harvey, che per dimostrare codesta circolazione presentava sotto una falsa luce il fatto riconosciuto da Cesalpino e l'ipotesi propria, affinchè il lettore, che per avventura avesse conosciuto le *Questioni peripatetiche* e *mediche* del naturalista italiano (del quale però, come dicemmo, l'Inglese tralasciò a buon conto ogni menzione) entrasse nella convinzione che le valvole nelle vene costituissero la prova più eloquente, forse la sola veramente incontestabile del ritorno del sangue per questi vasi al cuore. Ecco perchè a chi gli chiedeva come avesse potuto venir nel sospetto di una circolazione del sangue Harvey rispondeva di averla desunta semplicemente dalla conoscenza delle valvole nelle vene [1]; benchè egli non potesse ignorare che il moncone periferico delle arterie intercise permette in molti casi un'emorragia, che riesce letale al pari di quella del moncone centrale. A proposito della necessità di legare anche il moncone periferico per la cura delle ferite delle arterie i moderni trattatisti di medicina operatoria sogliono più generalmente ricordare le anastomosi arteriose; ma non si vuole con ciò escludere che il sangue erompente dal medesimo provenga anche dalle anastomosi artero-venose; tanto meno si vuole escludere questa possibilità, anzi, diciamo pure, questo *fatto* in quanto si sa che nelle vene il sangue è soggetto ad una pressione tanto maggiore, quanto minore ne è il diametro; e si sa ancora che in generale non si trovano più valvole in questi vasi quando il loro diametro si riduce a meno di due millimetri. Un riflusso di sangue pei capillari è dunque, checchè Harvey ne dicesse, una *necessaria conseguenza* di ogni ampia ferita di qualsiasi arteria.

---

[1] « Refert Boylius, cum percontatus esset Harvaeum quomodo ei in mentem « venisset cogitatio de circulatione sanguinis: hunc dixisse, cum venarum valvulas in « corpore ubique ita positas videret, ut liberum sanguini versus cor praeberent cursum, « verum eidem in contrariam partem fluxuro obstarent, hinc collegisse sese, haud sine « consilio tot tali artificio valvulas a provida rerum omnium effectrice natura collocatas: « nullumque hujus rei probabiliorem esse finem, quam, quoniam sanguis, ob interposi- « tionem valvularum, per venas ad artus devehi non posset, ut is per arterias transmit- « teretur, perque venas rediret, quarum valvulae ei hac via fluenti non obsisterent ». Così Wigan a pag. XXVIII della biografia di Freind premessa all'edizione latina sopra citata della storia della medicina di quest'ultimo.

Ma non è neppur vero che il sangue non possa refluire nelle vene di maggior calibro fornite di valvole più o meno numerose, più o meno frequenti: anzitutto perchè queste valvole non si chiudono in ogni caso, se non appunto per opera di un rigurgito già attuato, del quale per conseguenza potrebbero ostacolare una maggior durata ma non proibire l'insorgenza; poi perchè effettivamente fin dai tempi di Harvey era dimostrata la possibilità di iniettare nelle vene in direzione centrifuga sostanze fluide di varia natura, liquide od aeriformi. Haller, che volle ritogliere a Cesalpino per darlo intero ad Harvey il merito della scoperta della circolazione, mentre mostrava di credere che la vera prova del ritorno del sangue per le vene fosse quella che l'Inglese aveva fondato sulle valvole scoperte da Fabricio, si trovava poi imbarazzato a sostenere che le medesime fossero così capaci di proibire un rigurgito, *come la teoria voleva,* come Harvey aveva detto, e come egli stesso avrebbe desiderato. Sanno ora anatomi e fisiologi che queste valvole non hanno officio di proibire, o piuttosto di ostacolare un riflusso, se non ad ogni brusco contrarsi delle masse muscolari specialmente degli arti e ad ogni violenta espirazione, specialmente se effettuata a glottide chiusa; ma questa verità era già stata più o meno riconosciuta anche prima di Haller, il quale, non potendo esimersi dal citare i risultati di alcune esperienze di Riolan, di Hales e di Pisoni riesciti contrari alla teorica di Harvey, tradiva in questo modo il proprio imbarazzo: « Non oportet dissimulasse passim aliqua « experimenta ostendere valvularum custodiam non adeo castam esse, ut « quidem theoria requirit. Nam et aer in iliacam venam pulsus ad pedes « usque penetravit, et in viva equa,.... inter duas valvulas incisa vena « sanguinem relabentem fudit. In vivo demum homine lac in venam in- « cisam immissum ea directione, qua ad manum pergeret, aliquantum ab « hac theoria visum est recedere.... Haec experimenta unice videntur osten- « dere, si vis vehemens accesserit, valvulas nonnunquam venas suas non « satis diligenter claudere » (1). E noi abbiamo visto che, secondo Harvey, il sangue non potrebbe invece ritornare dalle vene alle arterie « nec « sponte, nec vi aliqua » (2).

---

(1) Haller, *Elementa physiologiae*, Vol. II, Lausannae 1760. L. III, S. II, § 5.

(2) Quattro anni addietro nell'Istituto Fisiologico dell'Università di Lipsia diretto dall'illustre prof. Ludwig ebbimo a fare un'iniezione di colla calda nel moncone cen-

La prova veramente sufficiente per sè sola, la prova veramente capitale della circolazione del sangue rimarrà dunque sempre quella fondata sui fenomeni consecutivi alla legatura delle vene, che ha sull'altra il vantaggio inestimabile di potersi ottenere *sul vivo* con un'operazione semplicissima e quasi innocente, e la cui interpretazione non abbisogna di ipotesi previamente elucubrate nè di precedenti ricerche sul cadavere. Tanto è ciò vero, che degli stessi fautori di Harvey quelli i quali ignorarono che questa era appunto la prova Cesalpiniana del perpetuo ritorno del sangue al cuore, ne parlarono come del massimo fra i meriti dell'Inglese. Così, per es., Portal, del quale abbiamo già riferito qualche errore di critica e di storia, asseriva avere Harvey pel primo studiato i fenomeni, che presentano le arterie legate (!) e riconosciuto che per effetto della legatura le vene si contraggono dalla parte del cuore, gonfiandosi da quella dei capillari, « experiences, *qui démontrent évidemment la circulation du* « *sang dans les corps des animaux vivants* » (1). E Landois professore di fisiologia all'università di Greifswald in una sua recentissima pubblicazione intorno alla transfusione del sangue dice appunto che Harvey trovò il movimento centripeto della corrente sanguigna nelle vene e *con ciò scoperse completamente la circolazione del sangue* (2).

---

trale della vena giugulare di un piccolo cane appena ucciso, allo scopo di stabilire a torace chiuso certi rapporti anatomici del cuore. Il cadavere dell'animale come pure la soluzione di colla colorata con azzurro di Berlino erano mantenuti alla temperatura di circa 38°; e l'apparecchio d'iniezione permetteva di impiegare una pressione costante molto debole. Ebbene, in questo caso ci ricordiamo di aver ottenuto una bella iniezione delle più fine vene degli arti fino all'estremità del piede. La chiusura delle valvole di questi vasi provocata da correnti in direzione del cuore verso i capillari è sempre imperfettissima quando il liquido venga spinto dolcemente e con velocità uniforme; infatti le medesime non valgono a chiudere il lume del vaso, se non ad ogni brusca contrazione delle masse muscolari o al brusco insorgere di ogni violenta espirazione: e non è neppur certo che si tratti allora di una chiusura perfetta.

(1) Portal, *Cours d'anatomie médicale*. T. III, Paris 1804, p. 70.

(2) Landois, *Die Transfusion des Blutes*. Leipzig 1875. — L'autore tocca nell'introduzione la scoperta della circolazione, ed è a questo riguardo molto inesatto. Egli infatti giudica di Galeno e delle sue dottrine secondo l'andazzo comune, sulla fede altrui, senza curarsi di consultarne i libri, e perciò a sproposito; attribuisce a Vesalio la dottrina dell'impermeabilità del setto cardiaco: che è falso, come abbiamo visto; dice che l'edizione dell'anatomia di Colombo fu posteriore di dieci anni a quella del libro di Reves, mentre non lo fu che di sei; e crede che Fabricio non abbia che

Sprengel dice nella sua storia della medicina che quanto Cesalpino ebbe a notare intorno agli effetti della legatura delle vene *prova aver egli conosciuto la circolazione maggiore;* e soggiunge che non esiterebbe un istante a ritenere della medesima appunto lui scopritore, se fosse stato più coerente a sè stesso e fosse partito dalla scoperta delle valvole nelle vene ([1]). Però se si riflette che le *Questioni peripatetiche* dell'Aretino furono edite quando non era nota che qualche valvola della vena azigos, e le *mediche* dieci anni prima che Fabricio pubblicasse la sua scoperta, si capisce che Cesalpino *non poteva* in quelle e *non doveva* in queste appoggiare anche alle valvole la sua dimostrazione; poichè, ammesso anche ch'egli sapesse quando pubblicava le *Questioni mediche* che nel teatro anatomico di Padova Fabricio produceva già da parecchi anni i preparati di queste valvole, ragioni di semplice delicatezza gli vietavano di valersi di una scoperta altrui non ancora pubblicata per meglio dimostrare la propria. *Le valvole delle vene non sono del resto punto necessarie alla circolazione del sangue;* ed è indubitabile d'altra parte che Cesalpino, se non fosse morto a Roma appunto l'anno 1603, nel quale Fabricio a Padova dava alla stampa il suo trattatello *de venarum ostiolis,* si sarebbe trovato, dopo quanto aveva osservato e descritto fin dall'anno 1571, in condizioni assai migliori di Harvey per indovinare la funzione fisiologica di queste valvole. Quanto poi all'incoerenza, che Sprengel rimprovera all'Aretino, si capisce che la taccia non

---

riscoperto le valvole delle vene: che è falso del pari. Ma quanto il fisiologo di Greifswald dice di Harvey: « Er fand die centripetale Bewegung des Blutsstromes in den « Venen, und entdeckte *somit* vollständig den Kreislauf des Blutes » è veramente falsissimo. Vogliamo però tener conto di quel *somit,* il quale significa che Landois è perfettamente del nostro parere che, cioè, la scoperta della circolazione appartenga veramente al primo, che riconobbe il corso centripeto del sangue nelle vene, e perciò dunque a Cesalpino e non ad Harvey. Quanto all'operazione di trasfusione del sangue, della quale Th. Bartholin col suo solito spirito diceva « maxima ejus potest esse utilitas in « moribundis ditioribus pro testamento conficiendo », noi siamo anche del parere di Landois che l'idea ne dovesse nascere dopo la scoperta della circolazione, tanto più che questo stesso autore conviene che tale idea si trovi espressa in opere anteriori a quelle di Harvey, posteriori però a quelle di Cesalpino; altra prova dunque della scoperta di quest'ultimo.

([1]) Sprengel; *Geischichte der Arzneikunde,* III Bd., Halle 1810, p. 594. « Ich « würde keinen Augenblick zweifeln Ihn für den Entdecker des grossen Kreislaufes zu « halten, wenn er mehr mit sich übereinstimmte, und wenn er von der Entdeckung der « Klappen in den Venen ausgegangen wäre ».

è punto grave; infatti parecchi critici, fra gli altri, come abbiamo già visto e meglio vedremo fra poco, lo stesso anatomo londinese Douglas, non ammisero incoerenza di sorta in lui: ma soltanto che alcune false nozioni assorbite dai libri antichi e specialmente da quelli di Aristotele gli impedissero di farsi un concetto adeguato dell'importanza della nuova dottrina, che egli aveva formulato e dimostrato, importanza, che non fu del resto minimamente riconosciuta neppure da Harvey.

Il giudizio di Malpighi, che Cesalpino abbia veramente scoperto la circolazione, ma che se ne deva ciò malgrado ritenere scopritore Harvey, che meglio la conobbe: questo giudizio di un uomo così autorevole meriterebbe per la sua originalità una critica accurata e diffusa, se non fosse troppo evidente che Malpighi non intese di servirsene che come arma contro Bartholin per rivendicare a sè stesso, come ne aveva ragione, la scoperta della struttura del polmone. Poichè tale appunto, e non altra, fu l'occasione, nella quale il celebre anatomo bolognese, novello Cicero *pro domo sua* ebbe a sentenziare nell'*autobiografia:* « Rerum inventores ur-« bium et reipublicae fundatoribus assimilantur; hae namque suum vene-« rantur auctorem non qui sensim gentem propagavit loci opportunitate, « aut sorte coactus, sed qui, datis legibus, distinctis ordinibus, moeniis « vel septo circumvallavit, aut arce firmavit; ita in artibus et scientiis in-« ventor is dicendus est, qui naturae arcanum per suas causas patefecit, « rationum et experimentorum cumulatis argumentis firmavit, et usum na-« turae congruum dilucide exposuit. Hinc Harvaeus sanguinis circulationis « inventor asseritur, et Pecquetus thoracici ductus auctor vindicatur; aliaque « consimilia exempla copiosa occurrunt, licet nonnulli superiori saeculo his « praelusisse videantur » [1]. Secondo questa similitudine, che non calza affatto nel caso concreto della scoperta della circolazione, è chiaro che Volta non avrebbe scoperto la pila, perchè non ne conobbe che imperfettamente la teoria, e perchè Daniell, Grove, Bunsen, e tanti altri la migliorarono e la trasformarono in guisa, che appena regge il confronto fra la pila primitiva e le attuali; è chiaro che Cristoforo Colombo avrebbe bensì intraveduto, ma non certamente scoperto un nuovo continente, avendolo egli conosciuto di gran lunga meno di quanti dopo di lui attraversarono l'oceano. Però tutto il

[1] Marcelli Malpighii, *opera posthuma, quibus praefixa est ejusdem vita a seipso scripta.* Londini 1697, p. 7.

ragionamento di Malpighi casca dinanzi al fatto che, come vedremo, Cesalpino non si era limitato ad asserire la circolazione del sangue; ma veramente *naturae arcanum per suas causas patefecit et experimentorum argumentis firmavit.* O vorrà dunque sostenersi che il *provar meglio* valga più che lo *scoprire e provare insieme?!*

Nè di quella di Malpighi ha maggior valore la critica del suo illustre discepolo ragusino, di Baglivi, il quale sviluppando il concetto del maestro in un'opera, di cui la prefazione è datata da Roma alle calende di marzo dell'anno 1696, ammette bensì che l'Aretino abbia scoperto la circolazione del sangue e stimato perfino che dovesse compiersi nello spazio di ventiquattro ore; ma non concede che l'abbia del pari dimostrata colle osservazioni anatomiche. Noi vogliamo riferire anche il giudizio di Baclivi perchè serve almeno a dimostrare che nella seconda metà del secolo XVII dovevano essere numerosi gli anatomi e i medici, che si ostinavano a ritenere scopritore e dimostratore ad un tempo Cesalpino, e soltanto nuovo dimostratore Harvey: « Si diligenter quispiam inquirere velit « quid prae caeteris impedivit, quo minus certum aliquod systema de re « medica determinari potuerit, non alia de causa factum id esse inveniet, « quam quod medici vires mentis viribus experientiae debite accommodare « atque adjungere noluerunt. Caesalpinus *Italus acutissimus primus omnium « sanguinis circulationem detexit, eamque 24 horarum spatio fieri judicavit, « ut fuse notat.* Quoniam tamen sola mentis acie ad praeclarum hoc per- « venit inventum, nec unquam opportunas eidem perficiendo anatomicas « observationes rerumque naturalium experimenta adhibuit, ideo nil mirum « si operis argumentum reliquerit imperfectum, et ipse velut Athleta quidam « Dialecticus mentis viribus dumtaxat confisus, acciderit in arena. Quod « animadvertens Harveus, non solum rationem, sed experientiam ipsam « hac de re consulere voluit; idcirco tandiu naturam experimentis vexavit, « tandiuque sectionibus anatomicis lacessivit, donec tandem fatenda coe- « gerit » [1].

Orbene, questo giudizio di Baglivi tradisce evidentemente o mala fede o ignoranza di quelle *Questioni mediche*, nelle quali Cesalpino, come tosto vedremo, forniva di fatto la prova esperimentale di quanto aveva

---

[1] Georgii Baglivi, *opera omnia medico-practica et anatomica,* Ed. XVIII. Bassani 1737. *De praxi medica,* C. XII, p. 114.

asserito nelle *peripatetiche* ventidue anni prima: sicchè potrebbe anzi sospettarsi che l'anno 1593 l'Aretino avesse udito delle valvole scoperte da Fabricio d'Acquapendente, ma non le avesse menzionate veramente per la ragione probabile e plausibile, che ne abbiamo addotto testè; e forse la scoperta dell'anatomo di Padova fu quella, che diede animo al clinico di Pisa a tentare la prova esperimentale di quanto aveva asserito. Se non temessimo di essere tacciati di malignità, vorremmo dire che il Malpighi ebbe troppo verisimilmente un altro motivo oltre il suaccennato per dissimulare la propria venerazione per Cesalpino; e che Baglivi dovette subirne alla sua volta l'influenza. Diremo dunque soltanto che l'anatomo bolognese era membro della Società Reale di Londra; e che il Ragusino professore di anatomia e medicina a Roma, dove morì l'anno 1707, aveva occupato nella stessa Reale Società il posto rimasto vacante per morte del maestro, avvenuta alla fine di novembre del 1694 (1).

Flourens, il quale fa di Colombo poco meno di un genio, non si occupa poi di Cesalpino, se non per citare tre passi delle sue opere, e neppure i più importanti, e per concludere bruscamente che costui è « le « prémier, qui nous ait donné l'idée de deux circulations ». Quasichè Co-

(1) Nell'introduzione del suo libro sopra citato intorno alla trasfusione del sangue Landois accenna alle origini della Società Reale di Londra nata al tempo della guerra civile ad Oxford dove il re Carlo I, fuggendo dinanzi al popolo che gli si era sollevato contro in armi per istigazione di Cromwell, si era ritirato, e dove lo avevano seguito tutta la corte e i professori d'ambo le università inglesi, fra i quali l'archiatro Harvey. « Hier in Oxford » dice Landois: « bildete sich um diese Zeit des königlichen « Exils (1645) nach dem Muster der gelehrten Gesellschaften Italiens eine Gesellschaft « weiser Männer, mit denen auch Harvey vertraut war, deren Streben sich darauf richtete, « durch Forschungen und Versuche das Gebiet der Heilkunde und der Naturwissen- « schaften zu bereichern. Die Gründung dieses Vereins war vornehmlich angeregt durch « den Bischof Johann Vilkins. Man nannte ihn das *unsichtbare,* oder *philosophische* « Collegium. Als Oxford in die Hände der Parlamentstruppen unter Oliver Cromwell « fiel, und König Carl I zu London unter den Fenstern seines eigenen Banketsales mit « dem Schwerte hingerichtet war, ging die Gesellschaft nach London (1648). In ihrem « ursprünglichen Leben hielten die Forscher fest. Als König Carl II nach Beseitigung « des Interregnums zum Throne gelangte, da constituirte er, der selbst ein Freund der « Naturkunde war, die Gesellschaft (1662), gab ihr Privilegien und Rechte, und verlieh « ihr den Namen der *Royal Society*, als welche sie noch bis auf den heutigen Tag « fortbesteht, und besonders durch ihre seit 1656 erscheinenden *Philosophical Tran-* « *sactions* den vortheilhaftesten Einfluss auf die Entwickelung der Natur- und Heilkunde « geübt hat ».

lombo avesse prima di Cesalpino adoperato la parola *circolazione*, o potesse questa parola adoperarsi per definire soltanto il passaggio del sangue dal cuore destro al sinistro attraverso i polmoni! Cesalpino non è per Flourens che altro dei *devanciers* di Harvey, come Reves, come Colombo; appena egli conviene che « Césalpin seul a entrevu et indiqué la circu- « lation générale » e che certi passi delle sue opere, nei quali « il lie « *d'un trait rapide* » (!) « la circulation pulmonaire et la circulation géné- « rale », che codesti passi « sont admirables »; ma poi poche righe sotto, riunendo di nuovo in fascio i tre *devanciers* dell' Inglese, (ma non s'accorge Flourens che l'interprete d'Aristotele soffre di mala voglia assai la compagnia dei due commentatori di Galeno?), scrive queste testuali parole: « Élevons, élevons sans cesse la statue de ces hommes rares; mais, « de grâce, ne diminuons pas celle d'Harvey ». Per conto nostro noi non sapremmo fare di questa ammonizione uso migliore, che ritornandola al suo autore con una lieve modificazione: « Élevons, élevons sans cesse la « statue de cet homme rare, de Harvey; mais, de grâce, ne diminuons « pas celle de Césalpin ».

Per dare un' idea della parzialità, colla quale Flourens tratta questa questione, basterà dire che, mentre egli dedica almeno trenta pagine del suo libro a Reves, non ne spende poi più che quattro [1] intorno a Cesalpino: quattro pagine in-16°! Il libro stesso, che porta il titolo pomposo di *storia*, è composto di una serie di articoletti staccati e sconnessi, che trattano della vita e delle eccentricità di un Gui-Patin professore alla facoltà di Parigi ai tempi di Harvey, dei vasi chiliferi e linfatici, delle differenze fra il cuore del feto e dell'adulto, etc.; sicchè poche pagine residuarono all'autore per isvolgere propriamente la questione, dalla quale aveva intitolato il suo scritto. Ma a proposito della scoperta della circolazione il fisiologo francese si limita a tessere una appassionata apologia di Harvey. « Plus je lis, plus j'étudie » egli dice, « le beau livre qu' il « nous a laissé, plus j'admire. Quel nombre infini d'expériences toutes « neuves, toutes utiles, toutes précises sur le mouvement du coeur par « rapport au thorax, des oreillettes par rapport aux ventricules, des ven- « tricules par rapport aux artères, sur la cause du pouls, sur la marche

---

[1] Flourens, Op. cit., p. 34 e 35, 249 e 250.

« du sang dans les veines et dans les artères, sur le mouvement perpé-
« tuel, incessant, rapide de toute la masse du sang dans les veines, dans
« les artères, dans les oreillettes, dans les ventricules! » (1) etc. Tutte cose, che non hanno a far nulla colla *scoperta* della circolazione: e non par vero che Flourens non se ne sia accorto.

Plus je lis, plus j'admire, egli dice; ma prima non aveva il fisiologo francese detto del pari che certi passi delle opere di Cesalpino « sont « admirables »? Se li avesse letti un maggior numero di volte, li avrebbe ammirati anche più, come fece per quelli di Harvey; ma noi sospettiamo invece che Flourens non abbia minimamente consultato le opere dell'Aretino, ed abbia giudicato dei meriti di costui soltanto sulla fede di Senac e di Portal. La nuova dimostrazione della circolazione del sangue fondata sulle valvole delle vene, già lo abbiamo detto, è certamente di Harvey, di questo, che Flourens chiama « *homme admirable dans la démonstration* « *des choses aperçues par les autres* » (2); ma Flourens sapeva meglio di noi e meglio dell' Inglese che tali valvole non sono punto indispensabili alla circolazione del sangue; che anzi le medesime per un tempo certamente assai maggiore dei tre quarti della vita non soddisfano ad alcuna funzione, trovandosi attive quasi soltanto durante la contrazione dei muscoli e soltanto finchè i muscoli si sono accorciati, perchè durante il tetano ridiventano inattive. Il fisiologo francese dunque ha fatto e sentiva certamente di fare un torto assai grave alla memoria di Cesalpino. Avesse egli almeno messo in piena evidenza i meriti di Harvey! ma non fece neppur questo, nè avrebbe potuto farlo; perchè degli scritti del celebre Inglese l' istoriografo della scoperta della circolazione rilesse bensì il primo *de motu cordis,* ma trascurò di leggere i successivi. Ecco perchè Flourens ignorò fra le altre cose che ad Harvey spetta la prima dimostrazione esperimentale della circolazione polmonare, altro dei meriti, nè certamente il minore di lui.

Noi abbiamo visto l'inverisimiglianza e potremmo dire l'assurdità del sospetto che Harvey non avesse conosciuto gli scritti di Cesalpino; abbiamo anzi fornito qualche prova, e qualche altra forniremo più innanzi, dello studio, ch'egli dovette aver fatto sui medesimi. Il silenzio serbato

(1) Flourens, Op. cit. p. 251.
(2) Ibidem, *Avertissement* premesso alla 2ª ediz., p. 10.

dall' Inglese intorno al nome dell' Italiano non può quindi altrimenti spiegarsi, se non dalla persuasione, in cui era egli stesso, che la scoperta della circolazione fosse un fatto compiuto dopo quanto il celebre professore dell' Università di Pisa aveva lasciato scritto nelle sue *Questioni peripatetiche* e *mediche*. E noi vedremo tosto che effettivamente fu in ogni tempo grande il numero di coloro, che in Italia e fuori ritennero scopritore Cesalpino ed Harvey soltanto ulteriore dimostratore della circolazione del sangue.

LIBRO IV.

CESALPINO

SOMMARIO. — Nome, vita e scritti di Cesalpino. — Come il professore dell'Università Pisana tentasse la dimostrazione delle anastomosi capillari fra arterie e vene ed interpretasse in maniera arbitraria alcuni passi delle opere di Aristotele per farli servire a conferma delle proprie dottrine. — Nuova funzione da lui attribuita alle vene e di lui confutazione delle idee di Galeno circa la funzione ematopoietica del fegato e il corso centrifugo del sangue nelle vene. — Distinzione di un alimento nutritivo nel sangue arterioso e di un alimento auctivo nel venoso: aspirazione esercitata dal cuore sopra quest'ultimo e trasmessa per le vene fino ai vasi capillari, e variabilità delle resistenze opposte dalle anastomosi all'efflusso del sangue dalle arterie, secondo Cesalpino. — Incoerenza di lui circa l'officio meccanico del cuore spiegata dall'interesse a dimostrare la necessità di un continuo transito del sangue dalle vene pel cuore verso le arterie anche indipendentemente dalle valvole cardiache. — Prima menzione di una *circolazione* del sangue e analisi del passo delle *Questioni peripatetiche*, che la contiene. — Esagerata importanza attribuita da parecchi critici al passo del trattato *De plantis* relativo al ritorno del sangue per le vene al cuore. — Questo ritorno dimostrato da Cesalpino nelle *Questioni mediche* mediante i fenomeni consecutivi ad ogni ferita o legatura delle vene in qualunque parte del corpo. — Idee degli antichi circa il diverso modo di distribuzione del sangue nella vigilia e nel sonno, e tentativo di Cesalpino per correggerle in base alla nozione del circuito sanguigno. — Errori o parzialità della critica di Haller, di Freind, del biografo anonimo di Harvey e di Portal circa la questione di priorità di questa scoperta. — Come qualche antica osservazione di Ippocrate e di Galeno suggerisse a Cesalpino il nuovo concetto di un corso centripeto del sangue nelle vene e la dimostrazione esperimentale della circolazione per legatura di questi vasi. — Come Douglas, Boerhaave, Senac ed altri autorevoli critici stranieri affermassero la scoperta di Cesalpino, e come questi la divulgasse anche a Roma nella scuola e nell'ultimo de' suoi scritti medici. — Malpighi e Spallanzani primi dimostratori della circolazione capillare negli animali a sangue freddo e a sangue caldo mediante il microscopio. — Conclusione.

Della vita di Cesalpino è abbastanza nota quella parte, che comprende, dalla laurea ottenuta a Pisa fino alla morte avvenuta a Roma,

un periodo di circa mezzo secolo; ma nulla si sa dell'infanzia e della giovinezza del celebre naturalista, e neppure è certo ch' egli fosse nato o almeno naturalizzato ad Arezzo, benchè Aretino lo dica il titolo di parecchie fra le sue opere e tutti indistintamente lo chiamino i suoi biografi. Veramente le biografie di Cesalpino meritano appena questo nome; nè sappiamo se sia migliore quella per Carlo Fuchs edita a Marburg l'anno 1798, che non esiste forse in alcuna pubblica biblioteca d'Italia, e che trovammo però citata presso Oettinger (1); le altre per Durazzini (2), per Gentili (3), per Niceron (4), per Brocchi (5), per Dupetit-Thouars (6), per Jourdan (7) e qualche altra non hanno maggior valore delle scarse notizie, che si trovano disseminate nelle opere di genere istorico di Fabbrucci (8), di Calvi (9), di Vigna (10),

(1) Secondo Oettinger (*Bibliographie biographique*, Leipzig 1850) l'opera di Fuchsius sarebbe intitolata *Andreas Caesalpinus de cujus viri ingenio doctrina et virtute*, Marburg 1798; noi l'abbiamo invano cercata nelle biblioteche Braidense ed Ambrosiana di Milano, nella comunale e nella universitaria di Genova, e fatta invano cercare da qualche nostro gentile collega nella Nazionale di Firenze, nelle universitarie di Torino, Padova e Pisa, ed in parecchie biblioteche di Roma.

(2) V. il Vol. II, Firenze 1768, della *Serie dei ritratti d'uomini illustri Toscani, con gli elogi istorici dei medesimi*. La biografia di Cesalpino per Durazzini, che fa parte di questa raccolta, deve essersi poi stampata a parte a Lucca l'anno 1772.

(3) V. La Parte I, Livorno 1757, pag. 93-110, delle *Memorie istoriche per servire alla vita di più uomini illustri della Toscana raccolte da una società di letterati.*

(4) Niceron, *Memoires pour servire a l'histoire des hommes illustres.* T. XLIII, Paris 1745, p. 166.

(5) V. il Vol. II, Milano 1820, dell'opera intitolata *Vita e ritratti di illustri Italiani.*

(6) Dupetit-Thouars, Art. Cesalpino nella *Biographie Universelle ancienne et moderne.* T. VII, Paris 1813, p. 559.

(7) Jourdan, Art. Cesalpino nel *Dictionaire des sciences médicales, Biographie médicale.* T. III, Paris 1821, p. 206.

(8) Fabbrucci, *De reliquis insignibus Pisani Gymnasii Professoribus qui sub fausto Cosmi I regimine floruerunt*, p. 63 seq. (*Nuova raccolta d'opusc. scient. e filol.* di Calogerà, T. VII, Venezia 1761).

(9) Calvi, Op. cit. Vedine i capitoli II e IV della seconda parte.

(10) *Animadversiones sive observationes in libros de historia et de causis plantarum Theophrasti per Dominicum Vignam olim De Prosperis simplicistam Pisani Lycei.* Pisis 1625. — V. l'introduzione del libro, dove è raccontata brevemente la storia dell'orto botanico di Pisa, presso il quale l'Autore aveva avuto l'incarico della lettura dei semplici nel febbraio 1609.

di Carafa ([1]), di Marini ([2]), di Brucker ([3]), di Renazzi ([4]), di Buhle ([5]), di Teissier ([6]) e di qualche altro autore.

Il nostro dubbio circa la patria di Cesalpino si fonda sopra un passo della prefazione di una delle opere di lui, che, per quanto ne sappiamo, non fu avvertito finora da alcuno de' suoi biografi. Cesalpino pubblicava a Firenze l'anno 1580 un opuscolo intitolato *Daemonum investigatio peripatetica,* nel cui titolo egli è chiamato De Blancis, ed al quale si trova premessa una lettera di lui colla data dell'Accademia Pisana, diretta « Re- « verendissimo clarissimoque ordinis S. Stephani Joanni De Tonsis patritio « Mediolanensi » ; orbene, in questa lettera dopo aver notato ch'egli aveva composto l'opuscolo tempo addietro « nutu Petri Jacobi Borbonii quondam « Archiepiscopi Pisani » e che ne aveva ritardato la stampa dopo la morte di costui per timore delle ingiurie « latrantium et mordentium » di alcuni, cioè, i quali, « nullas causas probabiles videntes, non veriti sunt negare « miracula: et quae in historiis apud gravissimos authores habentur, omnino « ordinem naturalem excedentia, fabulas censere », Cesalpino si dichiarava *concittadino* del patrizio milanese colle seguenti parole, che noi raccomandiamo all'attenzione del lettore: « Quoniam vero semper duxi veritatem « in Sacra Theologia patefactam nequaquam repugnare veritati, quae ex « principiis habetur in scientiis, conatus sum in praesenti opuscolo ratio- « nem invenire, qua Daemones, qui apertissime a Platone conceduntur, et « ab Aristotele nequaquam excluduntur e rerum natura, principiis rerum « confessis et manifestissimis consentiant: quod hactenus a nemine ne factum « animadverto. *Munusculum igitur hoc ex tuo concive, qui ob variam pa-*

([1]) *De Gymnasio Romano et de ejus professoribus ab urbe condita usque ad haec tempora Libri II auctore Josepho Carafa C. R. in eodem Gymnasio historiae ecclesiasticae professore.* Romae 1751, Vol. I, pag. 212, Vol. II, pag. 361.

([2]) Marini, Op. cit., Vol. I, p. 485.

([3]) *Jacobi Bruckeri historia critica philosophiae a tempore resuscitatarum in occidente literarum ad nostra tempora.* T. IV, Pars I, Lipsiae 1743, pag. 220.

([4]) Renazzi, *Storia dell' Università degli studj di Roma.* Roma 1803-1806, T. III, pag. 42.

([5]) Buhle, *Storia della filosofia moderna dal risorgimento delle lettere sino a Kant.* Trad. di Vincenzo Lancetti, T. V, Milano 1822, Sez. II, C. IX, p. 467-489.

([6]) Teissier. *Les eloges des hommes scavans,* Utrecht 1697.

« *rentum fortunam Aretium nunc patriam agnoscit, hilari fronte excipe, et* « *me, ut soles, ama* » ([1]).

([1]) *Daemonum investigatio peripatetica, in qua explicatur locus Hippocratis in Progn.* Si quid divinum in morbis habetur, *Andrea Caesalpino De Blancis Aretino authore.* Florentiae, apud Juntas 1580. — La circostanza abbastanza nota che in questo opuscolo Cesalpino mostrava di credere doversi parecchi casi di così detta *ossessione* spiegare da semplici malattie naturali: come pure l'accusa di ateismo, di cui, come vedremo più innanzi, fu da alcuni stranieri caricato l'Autore delle *Questioni peripatetiche*, potrebbero guadagnare a Cesalpino un'ammirazione troppo superiore al giusto merito da parte di coloro, che ad ogni illustre trapassato si compiacciono di attribuire uno spirito forte e mente scevra da pregiudizi. Il professore dell'Accademia Pisana scriveva codesta *Daemonum investigatio* per commissione dell'arcivescovo Borbone, che aveva invocato anche i suoi lumi per giovarsene ad appianare qualche dubbio intorno al caso miserando di alcune monachelle, cui dovevano essere entrati non sappiamo quali spiriti in corpo; come risulta dalla seguente apostrofe d'introduzione al primo capitolo: « Postquam, Reverendissime Antistes, convocatis Pisanae Academiae Theologis, « Philosophis et Medicis, curasti ut religiosis quibusdam virginibus a Daemone vexatis « dum a Sacerdote adjurarentur, interessent, quo signis optime notatis judicarent utrum « morbus a causis naturalibus penderet, ut sunt vapores ab utero ascendentes, quibus « pleraeque virgines infestari solent: aut atrabiles caeterique pravi humores modo men- « tem, modo corpus laedentes....; an altera lateret causa supra naturam, quae medico « naturae ministro nequaquam obediret, sed tantum divinis auxiliis tolleretur: mihi « subit in mentem divinum Hippocratis praeceptum in *Pronosticis*, ubi iniquit: — Et « si quid divinum in morbis habetur, illius quoque ediscere providentiam — ».

Cesalpino aveva fatto la singolare abitudine di studiare dal punto di vista delle dottrine aristoteliche ogni questione di non troppo facile soluzione; e le parole sopra riferite della dedica del suo opuscolo al patrizio milanese basterebbero per sè sole a provare ch'egli non aveva creduto di leggere presso Aristotele argomento alcuno contrario al pregiudizio volgare. Ma Cesalpino non ha, pur troppo, che esagerato lo zelo di mostrarsi convinto della triste influenza esercitata sull'uomo e sul mondo sensibile da certe potenze sopranaturali; poichè, non contento della prima edizione del suo opuscolo, tredici anni appresso ne fece una seconda molto aumentata, portando da 15 a 24 il numero dei capitoli, e nulla omettendo o mitigando di quanto nella prima aveva detto; sicchè il lettore arrossisce e si confonde dinanzi al seguente passo dell'ottavo di questa o del tredicesimo capitolo di quella: « Nullum est obsequium, quod a Daemone « hominibus non praestetur. Sed exempla in Italia quidem rara sunt, extant tamen « nonnulla. At in Germania et Britannia frequentissima, ac multo magis in insulis ad « Aquilonem spectantibus.... Idcirco et maleficae mulieres frequentissimae in praedictis « locis reperiuntur, ac viri magicis artibus addicti: quorum extirpandorum gratia quon- « dam ab Innocentio VIII Pont. Max. theologi inquisitores duo in Germania constituti « fuere; quorum alter brevi tempore ultra quadraginta ad ignem condemnavit, alter « prope quinquaginta: ex quorum publicis in judicio confessionibus plurima eorum, quae « hic scribuntur, desumpta sunt. Solemnis autem modus sacrilegae professionis in duobos

È chiaro dunque che codesto nome Cesalpino, scritto latinamente Caesalpinus con dittongo, non era che uno pseudonimo sostituito al vero

---

« consistit: quorum unum est ut qui jam initiati fuere, ducti ab aliquo ex professis in « publicum locum, in quem certis diebus convenire solent, praesente Daemone in forma « visibili ac stipulante, jurent omnimodam catholicae fidei abnegationem, cum omnibus « ejus mysteriis: Daemoni autem promittant integram observantiam: recepturi ab eo « quicquid petierint. Alterum vero ut Magisterulo, quem vocant, promittant animae et « corporis dominium: quod aut eodem tempore praestant, aut in futurum, postquam « agnoverint eos toto corde confirmatos in scelerata professione. Quibus peractis, jam « ad nefandissimos ritus accedunt; nam jubent infantes rapi, ceremoniis quibusdam im- « molari, postea decoqui donec tota caro in succum contabescat; et de solidiori ma- « teria unguentum parari, quo perunctos transformari et per aerem ferri posse; reli- « quum liquorem in utre servari, cujus potu, ceremoniis quibusdam adhibitis, conscios « totius portentosae artis reddi. Tanta autem aviditas, vel potius rabies innascitur hu- « manae carnis, ut e sepulchris, cum alia non sunt ad manus, cadavera furentur, et « proprios quoque filios devorent ». A tanti infelici avevano i messi del Papa infallibile saputo trar di bocca confessioni di questo genere: e Cesalpino il gran filosofo peripatetico, non esita a crederle vere! Però non deve in proposito dimenticarsi che a mente dei principi del cattolicismo romano la pietà e la carità cristiana imponevano, impongono anzi tuttavia, di credere ciecamente alla possibilità ed alla frequenza del così detto *maleficio*. Il protofisico Lodovico Settala assunto come perito medico dal tribunale di Milano l'anno 1618 in un processo divenuto poi funestamente famoso, formulava un empio e feroce giudizio, che valse ad una povera infelice rea confessa (mercè i tratti di corda) di maleficio *ad mortem* d'essere arsa viva, previe le più crudeli torture (Verri, *Storia di Milano*).

Ma vi ha di peggio. Un prete romano dava alle stampe a Roma, vivente e presente in quella città Cesalpino, anzi presso quella stessa tipografia, che pubblicava le opere di lui, una biografia di Filippo Neri (*Vita Beati P. Philippi Nerii Florentini, auctore Antonio Gallonio Romano*, Romae 1600 ap. Aloysium Zannettum, p. 227 seg.). Orbene, si legge nella medesima che alla sezione (*exenteratio*) del cadavere di Neri praticata addì 25 maggio 1595 da Angelo Vittori e Giuseppe Zerla in presenza di altri medici distinti, fra i quali Cesalpino, e di molte persone, accadde cosa, colla quale, dice il biografo « maxime Deus illius confirmasse virginitatem videtur »; accadde cioè che quando il cadavere fu denudato, ed ogni qualvolta ne fu mutata la posizione « ve- « labat exsanguis illius corporis manus eas corporis partes, quas indecorum ostendi « vivo fuisset »; fatto questo, che fu giurato da sette dei presenti, fra cui come pare, lo stesso Cesalpino, il quale poi in compagnia di Zerla, di Vittori e di un altro medico, certo Antonio Porto, giurava verbalmente e per iscritto, una frattura delle coste presentata dal cadavere e della quale nel vivente mai nulla s'era saputo, « beato Patri « divinitus contigisse, primum ne contemplationi vacans ex divini caloris vi abundan- « tiaque repentina morte extingueretur, deinde ut cor ardentissimos amoris aestus su- « stinens augustiorem sibi locum aquireret » (!). Che anzi il biografo soggiunge: « Cor « cum inspiceretur, magnum apparuit et muscolosius ultra quam esse soleat: a calore

nome di Bianchi; è chiaro che Cesalpino doveva essere milanese o almeno lombardo, poichè, dedicando l'opera ad un patrizio milanese, si chiamava apertamente concittadino di lui; ed è chiaro del pari ch'egli non si considerava aretino, se non a cagione delle varie peripezie subite dai genitori; ch'egli, cioè, era nato soltanto accidentalmente ad Arezzo, perchè i suoi genitori lombardi o milanesi vi si erano stabiliti poco prima della sua nascita, o che ivi era stato portato bambino, sicchè vi si era naturalizzato; cosa, che era poco nota o, come pare, ignota del tutto, a cagione della rarità degli esemplari della prima edizione della *Daemonum investigatio* (1); perchè nella seconda edizione di Venezia del 1593, dove questo opuscolo fa parte di un grosso volume con altre opere dello stesso autore, furono appunto omessi tanto il nome De Blancis nel titolo, quanto la lettera dedicatoria. Durazzini infatti notava soltanto che il celebre naturalista era nato ad Arezzo l'anno 1519 da Giovanni Cesalpini, il quale secondo Cinelli (di cui cita *Tosc. Letter. MS.*) doveva appartenere alla nobile famiglia dei Blanci o Clanci, o come altri dicono dei Bacci (!), soggiungendo che ad Arezzo egli « avrebbe goduto degli onori patrj proprj alla « nobiltà, se altrove non fosse stato, poichè nel 1571 fu estratto dalla « quarta borsa dei Rettori della Fraternita di S. Maria della Misericordia « e nel 1586 fra i priori nel grado secondo. »

Noi non sappiamo dove Cinelli potesse aver trovato circa il nome di Cesalpino quella notizia così vaga e contradditoria rispetto all'altra così precisa, che risulta dal titolo della prima edizione a stampa dell'opuscolo

---

« ob ferventium spirituum vim superfluente ita effectum esse Andreas Caesalpinus atque « Antonius Portus jurati publico testimonio confirmarunt »: e continua dicendo che il pericardio fu trovato vuoto d'acqua, « quam ardore contemplationis consumptam fuisse « nobilissimi medici jurejurando firmarunt » (!). Che Cesalpino non potesse ignorare l'asserto di Galloni è cosa poco meno che sicura; come è poco meno che sicuro che egli non lo ha punto smentito; e se fino a un certo punto può essere scusato di aver prestato fede alle relazioni dei due teologi di Innocenzo VIII circa i delitti, che motivarono i cento roghi della Germania, noi non vorremmo affatto scusarlo della falsa testimonianza da lui prestata in occasione della necroscopia di Filippo Neri.

(1) Della prima edizione di questo opuscolo trovammo un esemplare presso la biblioteca universitaria di Genova e un altro presso l'Ambrosiana di Milano; sappiamo poi positivamente che uno ne esiste presso la biblioteca Angelica di Roma; e riteniamo che si troverà in tutte le pubbliche biblioteche della Toscana o almeno di Firenze.

testè menzionato; quanto alla nobiltà aretina del nostro autore, la notizia, che ce ne dà Durazzini, non ha evidentemente alcun peso, potendosi ammettere che la nobiltà dell'antichissima famiglia dei Bianchi fosse riconosciuta ad Arezzo, benchè Cesalpino vi si trovasse stabilito soltanto da pochi anni. Altri asseriscono che il padre di Andrea si chiamasse Giovanni, fosse medico e professore di medicina, e che sotto la direzione di lui il giovanetto avesse fatto la propria educazione, finchè si trasferì a Pisa agli studi. « Natus hic » dice Fabbrucci « et quidem nobili loco in conspicua « Arretina Civitate anno 1519 ex *Ioanne* sub ductu doctissimi patris uti- « lioribus disciplinis diligenter animum applicuit, et praesertim philosophicis « Aristotelicis doctrinis, in quibus ita excelluit ut Redivivus Aristoteles « nuncupatus fuerit »; e Gentili alla sua volta: « Il nostro Andrea fu fi- « gliuolo di Giovanbattista Cesalpini uomo nominato onorevolmente nel- « l'antiche memorie della sua patria perchè era maestro e professore di « medicina, dove ancora si trova mentovato il nome di Andrea quando « fu nel 1586 estratto il secondo de' Priori in Arezzo. » È però curioso che del nome della madre niuno abbia mai fatto menzione e che in nessuna bibliografia o biblioteca medica e in nessuna storia della medicina si trovi nominato un Giovanni o Giambattista Cesalpino professore di medicina e neppure un medico qualunque di tal nome: e noi vedremo più innanzi che i documenti relativi alla morte di Cesalpino non portano maggior luce circa il nome e la patria di lui.

Gamurrini autore di una storia delle famiglie nobili toscane ed umbre, che noi ebbimo già sopra occasione di citare, era egli stesso e si dichiarava *nobile aretino* nel titolo della sua opera pubblicata appena 68 anni dopo la morte di Cesalpino; sicchè non ci pare dubbio che se avesse avuto notizia di una famiglia d'Arezzo di questo nome non avrebbe mancato di farne menzione. Orbene non solo Gamurrini non ricorda alcuna famiglia Cesalpini ma neppure a proposito di quella dei Bianchi di Bologna e di Toscana nomina e produce nell'albero geneologico un Giambattista, che possa sospettarsi padre di Andrea, o un Andrea, che possa identificarsi coll'illustre professore dell'Università Pisana. Nell'elenco di più che 2000 scrittori fiorentini pubblicato dal ferrarese Negri un secolo e mezzo addietro [1], si trovano parecchi nomi di autori, i quali non erano

[1] *Istoria degli scrittori fiorentini di Giulio Negri ferrarese.* Ferrara 1727.

punto nati a Firenze, ma che fiorentini potevano considerarsi a cagione dei molteplici rapporti ed interessi, che li legava alla capitale, e dell'aver ivi abitato qualche tempo o pubblicato per le stampe le proprie opere. Nessun dubbio che Cesalpino, il quale fu nelle grazie non soltanto del granduca Cosimo, ma anche dei successori di lui Francesco e Ferdinando Medici potesse essere annoverato fra gli scrittori fiorentini, quando fosse stata soltanto provata e riconosciuta la sua patria toscana, ma Negri non lo ricorda affatto nè sotto il nome di Cesalpino, nè sotto quello di Bianchi, nè infine dell'opera fra gli anonimi oppure fra i nomi finti o anagrammatici.

Noi non sappiamo se la nascita di Cesalpino in Arezzo risulti precisamente dai registri battesimali di quella città o soltanto per tradizione; ma quand'anche fosse provata, e fosse provato del pari che ad Arezzo il giovane Andrea fu educato dal padre, non potremmo affatto persuaderci che il suo nome fosse Cesalpino oppure che la famiglia Bianchi, dalla quale doveva scendere, fosse quella di Toscana o quella di Bologna, piuttosto che quella dei Bianchi di Velate sopra Varese in Lombardia. Aretino in vero è chiamato il nostro Andrea nel titolo di tutte le opere di lui pubblicate quando era a Pisa; ma questo dato bibliografico non ha alcuna importanza per la risoluzione della questione, che qui ci occupa, sapendosi che nel secolo XVI il titolo dei libri era fatto dagli editori o dai tipografi piuttosto che dagli autori; ed è un fatto che appunto nel titolo delle opere sue pubblicate più tardi a Roma Cesalpino non è più chiamato aretino, mentre in una di queste è invece chiamato *medico romano.* Nè vuolsi in proposito trascurare la circostanza che Vigna, nella sua opera citata, soltanto nell'indice dei nomi chiama aretino Cesalpino, mentre nella prefazione dove è brevemente riassunta la storia dell'orto botanico di Pisa, di cui l'autore del libro era in ordine cronologico il nono prefetto, settimo dopo Cesalpino, è detto di quest'ultimo bensì che era nato l'anno 1519 e che Giambattista si chiamava il padre, ma non che fosse nato ad Arezzo. Del resto le parole sopra riferite della dedica della *Daemonum investigatio,* provano ad esuberanza che Andrea Cesalpino scendeva dalla nobile famiglia dei Bianchi di Velate; nè altrimenti egli avrebbe osato chiamarsi concittadino dell'illustre patrizio milanese Giovanni Tosi [1].

---

[1] Della nobile famiglia dei Bianchi abbiamo una storia, se così può chiamarsi,

Dell'epoca in cui il nostro Andrea intraprese gli studi all'università, nulla affatto raccontano i suoi biografi; e certo è soltanto ch'egli si ap-

---

pubblicata da un illustre discendente della medesima a Milano l'anno 1623 e dedicata ad Ortensio Bianchi regio questore dei redditi ordinari dello Stato di Milano; essa s'intitola *Breve compendium nobilitatis et antiquitatis Familiae Blancorum compilatum et seu recollectum ab Aurelio Blanco ex Collegio Jurisconsultorum Mediolani,* etc.; e ne esiste anche un sunto molto ristretto (*Conpendiolum Nobilitatis Familiae Blancorum*) opera del figlio stesso dell'Autore, un Ambrogio Bianchi, che si nomina nella dedica. Padre e figlio professavano singolari opinioni circa l'antichità e l'importanza dello loro famiglia non soltanto di Milano, ma di tutte quasi le città d'Italia e di non sappiamo quante dell'estero; le fazioni dei *Guelfi* e dei *Ghibellini,* dei *Bianchi* e dei *Neri* erano state suscitate, essi dicono, da loro antenati, fra i quali contavano lo stesso poeta Dante, oltre ad un santo vissuto a Bevagna intorno all'anno 1300, il quale si compiaceva a mutar l'acqua in vino ed a fare altre cose anche più mirabili. Basterà dire che gli autori di quella storia credevano scesa la famiglia dei Bianchi direttamente da quella dei Plancii fra i quali era stato *Divus Plancius Romanorum Imperator,* e che circa l'origine dei Bianchi di Velate non si peritavano di asserire che, quando tutta l'Italia e pressochè l'orbe intero apparteneva a Roma, furono da questa città inviate a colonizzare le provincie parecchie nobili famiglie, fra le quali « Plancii ad Insubres « missi Mediolanum primo incoluerunt, deinde regionis amoenitate oblectati, oppidum « Velatum condiderunt », dove con corrotto vocabolo incominciarono a chiamarsi Bianchi. Queste parole hanno evidentemente nessun valore, e noi crediamo con Gamurrini che in diversi tempi ed in diversi paesi si siano originate diverse famiglie chiamate collo stesso nome; sicchè poteva aver ragione anche Fantuzzi (Op. cit., Vol. II, p. 177) di considerare i Bianchi siccome oriundi bolognesi.

Ma è indubitato che costoro avevano fabbricato anticamente un castello sopra Varese, in luogo, che si chiamò poi Velate da *velum latum,* perchè avevano posto il velo bianco nel proprio scudo; ed è certo del pari che la loro famiglia fu molto potente a Milano nei tempi di mezzo, trovandosi essa annoverata in ispecie fra quelle del Valvassori, che avevano facoltà di creare i Cardinali ordinari e gli Arcivescovi della Chiesa Milanese. Anche Crescenzio, che ne tesse brevemente la storia (*Anfiteatro Romano, nel quale si rappresenta la nobiltà delle famiglie antiche e nuove della Regia Città di Milano.* Milano, Malatesta 1648, p. 63, 121-125) la chiama una delle più nobili e benemerite famiglie della Metropolitana. Nell'albero genealogico dei Bianchi di Velate (autografo del cronista milanese Sitoni posseduto dal signor ingegnere Riva-Finoli di Milano) i nomi di Andrea e di Giovanni o Giambattista occorrono con una certa frequenza; un Giovambattista Bianchi *artis medicae professor* è nominato fra i dottori del Collegio dei Fisici di Milano; ma costui non potrebbe affatto identificarsi col padre di Cesalpino, al quale fu posteriore di più che mezzo secolo; però vi è anche nominato, ma senz'altre indicazioni, un *Joannes de Blancis vivens anno 1495.*

Il prof. Minati dell'Università di Pisa, pubblicando in un opuscolo *per nozze* edito a Firenze due anni addietro coi tipi dei successori di Le Monnier alcune lettere inedite di Cesalpino, che si conservano autografe nel R. Archivio di Stato in Firenze

plicò con ogni diligenza allo studio della botanica sotto la guida del celebre Luca Ghini, che fu a Pisa il primo semplicista e prefetto dell'orto

---

disse di lui che « Arezzo conserva con imitabile cura la casa ove nacque ». Se la circostanza è vera, come non abbiamo ragione di dubitarne, non sarà forse difficile a chi abbia per questo genere di ricerche l'abitudine, la capacità e i mezzi, che non abbiamo noi, di scoprire qualche traccia, che porti a stabilire da quale famiglia dei Bianchi fosse disceso il celebre naturalista. La questione sarebbe risolta con sicurezza e d'un tratto quando potesse trovarsi lo stemma gentilizio di Cesalpino, sapendosi che quello dei Bianchi di Velate descritto nella storia testè menzionata di questa famiglia è sormontato di una celata, che porta per cimiero un'aquila nera incoronata, e rappresenta un castello rosso con due alte torri ai lati e una porta nel mezzo, dinanzi alla quale un'antenna col velo bianco a forma di vessillo, e suvvi in campo d'oro o giallo un'aquila nera coronata, ad ali spiegate e piedi aperti.

Tanto Mandosio quanto Marini nelle loro storie sopra citate degli archiatri pontifici fanno onorevole menzione di un Giovanni Andrea Bianchi professore di medicina all'Università di Bologna dal 1523 o dal 1525 fino all'anno 1561, nel quale fu chiamato da Pio IV a Roma, dove morì nel 1566. Questo Bianchi è ritenuto nativo di Parma; ma se tale origine non è, come crediamo non sia, provata da documenti, potrebbe sospettarsi che Pio IV della famiglia milanese dei Medici avesse voluto, come tanti altri pontefici, affidare ad un compatriota la cura della propria salute e che l'archiatro pontificio e il padre di Cesalpino fossero la stessa persona. Tale ipotesi spiegherebbe tanto l'asserto che quest'ultimo, nominato appunto Giovanni, fosse medico e professore di medicina, quanto il nome di Bianchi nel titolo dell'opuscolo di Cesalpino e le parole di costui sopra riferite, che accennano alla propria origine o cittadinanza milanese; e troverebbe anche appoggio nel nome di Andrea, col quale si chiamò Cesalpino, visto che il Bianchi professore a Bologna e quindi archiatro pontificio, oltre che col nome di Giovanni si chiamava appunto anche con quello di Andrea. Non vogliamo però insistere in quest'ipotesi, di cui per avventura gli eruditi nella storia della medicina italiana potrebbero agevolmente dimostrarci la falsità ; e tanto meno vogliamo insistere, in quanto sul conto dell'archiatro di Pio IV conosciamo soltanto il poco, che ne dissero Mandosio e Marini, e non abbiamo neppur letto, ciò che ne deve aver detto Alidosi in uno scritto *Dei dottori forestieri che in Bologna hanno letto*, etc., che trovammo citato presso Marini, e che non potemmo procurarci.

Notizie intorno a quel Giovanni Tosi, cui Cesalpino dedicava la sua *Daemonum investigatio* si trovano presso vari autori, fra gli altri presso Calvi, il quale nel suo libro sopra citato ci apprende che l'illustre patrizio milanese aveva tenuto la carica di *Curator* dell'orto botanico di Pisa dopo Antonio Meliori per ben 27 anni fino al 1601, e che in parte anche a lui si doveva se Agostino del Riccio nel suo trattato dell'agricoltura aveva potuto dire l'anno 1585 a proposito degli stabilimenti di questo genere: « È nominato quel di Pisa per tutto il mondo sì di bellezza, sì di abbondanza di piante ». L'ordine equestre di S. Stefano, cui era ascritto il nobile Milanese, era stato fondato l'anno 1562 dal Granduca Cosimo per difendere la Toscana dalle escursioni dei pirati. Giovanni Tosi fu uomo illustre per lettere e per cariche molto elevate e lucrose, di

da lui stesso fondato. Quanto agli studi medici Fabbrucci non nomina fra i suoi maestri che Vidio, il solo, egli dice di cui Cesalpino facesse

---

cui lo onorarono parecchi principi d'Italia, tra gli altri papa Gregorio XIII, e il Duca Emanuele Filiberto di Savoia, del quale scrisse in buona lingua latina la biografia edita a Torino l'anno 1596 colla dedica a Filippo di Spagna. La vita di lui fu brevemente descritta dai cronisti Paolo Morigi (*La nobiltà di Milano*, Milano 1615, pag. 277, 278, 531), e Giovanni Sitoni (*Theatrum equestris nobilitatis secundae Romae*, etc. Milano 1706, pag. 163 seg.), il quale ultimo riporta l'epitaffio di lui, che si vede tuttavia, ma ora mutilato, in altra delle cappelle della chiesa presso Porta Nuova a Milano, intitolata da non sappiamo quale Angelo. Eccolo nella sua integrità, come lo si legge presso Sitoni: IOHANNI TONSO VIRO SINGULARI DOCTRINA ET PRUDENTIA PRAEDITO OB EGREGIAS ANIMI DOTES AC MORUM SUAVITATEM SUMMIS PONTIFICIBUS GRATO, LIBRIS HISTORIARUM LATINO ELEGANTIQUE SERMONE EDITIS MIRIFICE, COMMENDATO, A FRANCISCO MAGNO HETRURIAE DUCE GYMNASII PISANI AC ECCLESIAE EQUITUM D. STEPHANI PRAEFECTURA ET MAGNAE CRUCIS SIGNO PRO SE ET EJUS FAMILIA DECORATUS, MOX A CAROLO EMMANUELE PHILIBERTO ALLOBROGUM DUCE AD CONSILIARII MUNUS ELECTO, GABRIEL TONSUS I. C. DECURIO URBIS ITERUM PRAEFECTUS AGNATO CARISSIMO DEBITUM PIETATIS MONUMENTUM EREXIT ANNO SALUTIS MDCIV. OBIIT DIE III NOVEMBRIS MDCI. Nella stessa cappella, la quinta a destra entrando, della stessa Chiesa, si trova un'altra epigrafe in onore di un Michele Tosi, dalla quale risulta la stretta parentela, che legava questa famiglia alla nobile famiglia parimenti milanese dei Panigarola, dei quali uno per nome Gerolamo era stato discepolo di Cesalpino, alla cui edizione delle *Questioni peripatetiche* aveva premesso due fanatici epigrammi in lode del maestro, il primo così concepito:

Legerat hunc librum natura authore relicto,
Cum ductu haec dixit verba supercilio:
Aut egomet scripsi, datur aut natura secunda,
Aut major docuit; verius istud erat.

Abbiamo voluto notare questa circostanza perchè, dimostrando essa la relazione, in cui Cesalpino si teneva con parecchie famiglie del patriziato milanese, depone anche a favore dell'ipotesi della di lui origine lombarda. A proposito della quale noteremo ancora che Cesalpino nella sua opera *De metallicis* ebbe numerose occasioni di dirsi Aretino qualora veramente lo fosse stato, poichè di Arezzo dovette ad ogni tratto far parola, ragionando delle roccie, dei minerali, dei fossili e delle acque della Toscana; dica che vuole il lettore; ma pare a noi che se Arezzo gli fosse stata patria, al nome di questa città l'Autore del libro non avrebbe mancato in qualche posto (p. es. a p. 16, 27, 140) di aggiungere due sole parole, le parole *patria mea*, che dovevano venire spontanee e naturali al vecchio, che scriveva da Roma. Confessiamo candidamente di non aver letto di Cesalpino il trattato *De plantis*, meno qualche capitolo, sicchè non

menzione nella dedica della seconda parte della sua *Ars medica* al cardinale Pietro Aldobrandini; ma Calvi lo dice per l'anatomia discepolo di Colombo, senza per altro documentare tale asserto, il quale ci sembra sospetto anche a cagione di un altro errore commesso da questo autore coll'ascrivere all'anno 1555 la laurea di Cesalpino, la quale invece per testimonianza di Vigna dovette aver luogo addì 20 del mese di marzo dell'anno 1551. Quattro anni appresso, cioè appunto nel 1555, Cesalpino fu dal granduca Cosimo I nominato lettore dei semplici e prefetto dell'orto botanico in luogo di Ghini, il quale aveva voluto ritornare a Bologna, d'onde lo stesso granduca lo aveva chiamato dieci anni prima [1]. Presso Vigna troviamo l'ordine dettagliato delle pubbliche let-

potremmo dire se anche ivi l'Autore non facesse di Arezzo menzione diversa da quelle, che ne occorrono nel *De metallicis*; però quel libro è così noto ai cultori della botanica e fu anche in questi ultimi tempi così studiato nella stessa Toscana, che un passo del medesimo, dal quale risultasse chiaramente la patria dell'Autore, non potrebbe, ci pare, essere ignorato. « De citreolo adhuc servatur proverbium Aretii antiquissima « Etruriae urbe, ubi maturum et citrinum redditum cedronem vocant, quo nomine si- « gnificant ineptos et insipidos, nam fructus is maturus dulcedinem quandam habet « insipidam »; così Cesalpino nell'appendice ai libri *de plantis*, ultimo de' suoi scritti; ed anche ivi non gli accadde di chiamare sua patria quella città, che diceva antichissima della Toscana.

Un esame anche superficiale dei libri *De metallicis* persuaderà ognuno che l'Autore dovette però essersi trattenuto lungo tempo ad Arezzo o nelle vicinanze: e non, come si crede, da ragazzo o da giovanetto soltanto, ma veramente in età matura alle osservazioni dei fenomeni naturali ed alla ricerca delle loro cause e delle loro reciproche relazioni. Altrettanto non potrebbe dirsi della Lombardia, alla quale Cesalpino accennò una volta sola a proposito dell'ambra, come a paese, che conoscesse piuttosto per avervi fatto un viaggio, che non per avervi dimorato, mostrando per altro di non ignorare che in alcune provincie vi domina il gozzo forse a cagione della cattiva qualità delle acque potabili. « Hodie (ex succino) fiunt monilia, quae collo circumdantur « mulieribus, ut quondam frequentissimus fuit usus transpadanis mulieribus, non so- « lum decoris gratia, sed et medicinae; quia creditur resistere morbis faucium et gut- « turis, quibus illae obnoxiae sunt ub aquarum vitium »; così Cesalpino a pag. 112 del suo opuscolo *De metallicis*.

[1] Vigna ed altri dicono di Ghini che fosse senese; altri invece lo chiamano imolese; ma la verità è ch'egli era nato al castello di Crovara d'Imola in territorio di Bologna, e bolognese perciò lo chiama a ragione Fantuzzi. Dal 1524 fino all'epoca, in cui passò a Pisa, Ghini ebbe a Bologna la lettura ordinaria di medicina e straordinaria dei semplici, resa poi anche questa ordinaria l'anno 1537. Si crede generalmente che il primo orto botanico d'Italia fosse quello di Padova fondato l'anno 1545 da Anguillara discepolo di Ghini; Calvi però (Op. cit., p. 1-24) e Tiraboschi (Op. e Vol. cit.,

ture di botanica e di medicina, che Cesalpino fece a Pisa fino all'anno 1592, in cui Clemente VIII lo chiamò a Roma: « Lecturam Simplicium pro-« fessus est ab anno 1555 usque ad annum 1569, quo anno incoepit le-« gere Practicam Ordinariam Medicinae una cum excellentissimo D. Thoma « Cornacchino Aretino; talique anno 1569 et etiam 1570 legebat diebus « Jovis et festivis Simplicia Medicinae, diebus non Festivis legebat Me-« dicinam Practicam Ordinariam; ab anno vero 1570 usque ad totum 1591 « solum legebat Medicinam Practicam; adeo ut Pisis lecturam publicam « triginta sex annos continuos exercuerit, sexdecim Simplicia, et reliquos « viginti Medicinam. » Vigna era in ordine cronologico il nono prefetto dell'orto botanico di Pisa, nella quale carica era stato preceduto da Marco e da Orazio figli di quel Tommaso Cornacchini, che aveva promiscuamente con Cesalpino tenuto la lettura di pratica ordinaria della medicina; ed è quindi certo che intorno alla vita di quest'ultimo a Pisa egli poteva essere informato meglio d'altri (1).

Cesalpino aveva cinquantadue anni quando nel 1571 pubblicò per le stampe a Venezia la sua prima opera, quelle *Questioni peripatetiche,* cioè, nelle quali pel primo incominciò a parlare della circolazione del sangue (2). In essa l'autore si proponeva soltanto di esporre compendio-

---

pag. 9) hanno con documenti provato che la fondazione dell'orto patavino fu posteriore a quella del pisano. Ghini ne aveva per ordine del granduca fatto uno anche a Firenze; ma a Bologna, dove ritornando da Toscana riprese la lettura di medicina e dove morì nel maggio 1556, non esistette orto botanico fino all'anno 1558, nel quale uno fu anche ivi fondato per consiglio ed opera di Ulisse Aldrovandi.

(1) Cesalpino tenne la prefettura dell'orto botanico di Pisa dal 1555 fino all'anno 1583 nel quale gli successe Lorenzo Mazzanga: però, secondo Calvi (Op. cit. pag. 49) egli avrebbe dovuto cederla al bellunese Luigi Leoni alla fine del 1558 e riprenderla cinque anni appresso nel 1563.

(2) *Andreae Caesalpini Aretini medici clarissimi atque philosophi subtilissimi peritissimique peripateticarum quaestionum libri quinque. Ad potentissimum et felicissimum Franciscum Medicen Florentiae et Senarum principem.* Venetiis, apud Juntas 1571. — Brambilla in un posto del suo libro sopra citato ascrisse la prima edizione delle *Questioni peripatetiche* all'anno 1569, correggendosi per altro in altro posto; ciò malgrado, questo errore fu poi ripetuto da Brocchi, da Dupetit-Thouars, da Jourdan, da De-Renzi, da Flourens, da Minati e da altri, i quali forse furono tratti in inganno dalla data *ex Pisana Academia Kal. Juniis 1569* della dedica dell'opera di Cesalpino. È però curioso assai che De-Renzi, ascrivendo la *prima* edizione all'anno 1569, ne chiamasse *seconda* la prima del 1571, *terza* e *quarta* una di Firenze 1580 e una di Gi-

samente le dottrine di Aristotele in ogni scibile; ma, se dobbiamo prestar fede agli istoriografi della filosofia, egli non si sarebbe troppo strettamente attenuto al programma, poichè infatti G. Amadeo Buhle nella sua opera sopra citata, trattando di quei filosofi « che amalgamarono le dottrine di « Aristotele colle proprie opinioni, e che, dando un senso arbitrario ai « principi, che le servono di base, ne trassero conclusioni, cui non do- « vevano giungere » nota precisamente che « Cesalpino si distinse pel « modo arbitrario, con che interpretò il senso del peripatetismo primitivo, « e per l'originalità delle conseguenze, cui giunse ». Checchè ne sia, le *Questioni peripatetiche* fecero rumore in Italia ed anche all'estero, dove però non sappiamo se fossero penetrate immediatamente dopo la prima edizione, o soltanto più tardi, dopo la seconda dell'anno 1593; infatti un Nicolao Taurel nativo di Montbeliard, che aveva studiato medicina e teologia in Germania, pubblicava a Frankfurt a M. forse appunto l'anno 1593 oppure l'anno 1597 un'acerba critica delle dottrine di Cesalpino, critica che l'autore con uno spirito di pessima lega inspiratogli dal nome o piuttosto dallo pseudonimo dell' interprete di Aristotele, intitolava *Alpes caesae hoc est Andreae Caesalpini monstrosa et superba dogmata discussa et excussa;* e a Taurel faceva eco in Inghilterra un arcidiacono di Cantorbery, Samuele Parker, in uno scritto intitolato forse *De Deo et providentia divina.* Costoro accusavano Cesalpino nientemeno che di empietà e di ateismo; e diciamo *nientemeno*, non essendo che troppo noto che a quell'epoca chi si fosse reso fondatamente sospetto di ateismo poteva, come suol dirsi, tenersi per tisico in terzo grado. Brucker riferisce nella sua storia della filosofia che, secondo Parker, l'autore delle *Questioni peripatetiche* era il primo e forse l'ultimo dei filosofi, che avesse compreso o creduto di comprendere cosa volesse dire Aristotele in alcune delle sue opere, di cui riesce più enigmatico il senso: e che Taurel nella prefazione alle *Alpes caesae* assicurava aver Cesalpino, giovane ancora, fatto un viaggio in Germania, che molto contribuì alla di lui celebrità, e si lagnava che ivi costui fosse chiamato per antonomasia *il filosofo* od anche *il papa dei filosofi* e le di lui opinioni fossero onorate più che nell' antica Grecia gli

---

nevra 1588 che non esistono probabilmente più dell'altra del 1569, e *quinta* quella del 1593, che è invece la seconda, e seconda è chiamata, come si vedrà, anche nel titolo.

oracoli di Delfo. Noi dunque siamo dolenti di non averci malgrado numerose ricerche potuto procurare lo scritto di Parker e quello di Taurel, che contengono per avventura qualche interessante notizia circa la vita o almeno circa i viaggi di Cesalpino, dei quali non fanno altrimenti parola i di lui biografi (1).

Sette anni dopo le *Questioni peripatetiche* Cesalpino pubblicava la *Daemonum investigatio*, e tre anni appresso nel 1583 quel trattato di botanica, che per la novità e l'importanza delle idee relative al modo di classificazione delle piante e malgrado che fosse sprovveduto delle tavole, di cui l'autore intendeva illustrarlo, valse quasi da solo a procacciargli la celebrità, di cui egli gode tuttavia (2). Un'eccellente analisi del libro

(1) Dalla prefazione di un'altra opera di Taurel edita a Frankfurt a M. l'anno 1581 col titolo *Medicinae praedictionis methodus, quam optima fide condidit Nicolaus Taurellus Montbelgardensis* Med. Doctor et *Christianae philosophiae studiosus*, risulta che egli aveva fatto gli studi a Basel e a Tübingen; anche di Parker abbiamo trovato altre opere, ma non quella, nella quale occorre menzione di Cesalpino. A proposito dei viaggi di quest'ultimo Brucker cita una di lui biografia, che dovrebbe trovarsi a pagina 583 di certe *Vitae selectae, quae Vratislaviae 1711 prodierunt*, da noi invano cercate, nonchè le *Epistolae* di Richter, nelle quali ultime però, malgrado diligente esame, noi abbiamo nulla trovato, che vi si riferisca. Vedremo più innanzi come Cesalpino rispondesse o piuttosto si proponesse di rispondere al medico-teologo di Montbeliard, che lo aveva investito a quel modo; Tiraboschi, che della loro controversia giudicava sulla fede della relazione fattane da Brucker, diceva assai bene: « Io sfido il più acuto « ingegno dei nostri tempi a intendere e a spiegare ciò, che dir vogliano e l'uno e « l'altro; così ogni cosa è involta in un inaccessibile labirinto di parole e di termini, « che o non s'intendono, o s'intendono come più piace ». Per conto nostro noi non sappiamo spiegarci come Cesalpino potesse parere ateo nelle *Questioni peripatetiche* e cattolico romano spinto fino alla più vergognosa superstizione nella *Daemonum investigatio*, nè come Clemente VIII tenesse alla propria corte e avesse caro un medico, che, per non dire di Taurel, era reputato ateo da persona, la quale, come Parker, occupava una carica eminente nella gerarchia ecclesiastica. Trattavasi forse di un capriccio, come quello di altri pontefici, i quali nella loro infallibilità non isdegnavano di consultare il mago o l'astrologo, o di farsi curare da medici della tribù di Giuda? Certo è che Cesalpino ebbe nemici, contro i cui attacchi lo difendeva il favore di Clemente VIII, al quale infatti egli diceva, dedicandogli l'opera *De metallicis*: « Idque sub tuo sancto « patrocinio promulgandum curavi, ut omnes intelligant: quem tua munificentia exor- « nasti, eundem sub tua protectione ab invidorum calumniis defendi ». Fabbrucci però limitavasi alla dichiarazione che il celebre professore dell'Università Pisana nel primo de' suoi scritti « tamquam *homo aristotelicus* asserere visus est, non tamquam *homo* « *christianus* ».

(2) *De plantis libri XVI Andreae Caesalpini Aretini medici clarissimi doctissi-*

De Plantis fu pubblicata tre anni addietro dall'egregio Prof. Caruel, il quale volle appunto dimostrare che Cesalpino, il più grande fra i botanici del secolo XVI, precorse di due secoli Jussieu nel porre il principio fondamentale della tassinomia con un sistema che può stare a buon diritto nella categoria di quelli detti naturali cioè complessivi, fondati sul

---

mique atque philosophi celeberrimi ac subtilissimi. Ad serenissimum Franciscum Medicem magnum Aetruriae ducem. Florentiae, apud Georgium Marescottum 1583. — Nella dedica di quest'opera si leggono le seguenti parole: « Tibi (munusculum hoc) jure de-« betur, apud quem extat ejus rudimentum ex plantis libro agglutinatis utcumque a « me multo antea jussu Cosmi patris tui compositum cum pollicitatione ut, Deo favente, « aliquando absolutum traderem. Ejusdem alterum extat exemplum apud clarissimam « familiam Tornabonam per me similiter paratum: quae etsi ob materiae fugacem na-« turam nequaquam peremnia futura sint, adhuc tamen vigere scio in testimonium « eorum, quae in hoc volumine a me dicuntur; purissimam scilicet stirpium historiam « continere nullis figmentis adulteratam, qualem saepe in impressis picturis inspicimus. « At vero fidelissimum eorumdem testimonium praebere possunt et imagines, quae « apud te sunt, ea industria depictae, ut minutissimas quasque differentias exprimant, « et tantum non vegetent: quas si aliquando liceret typis mandare, non solum egre-« gium, sed et regium opus merito existimaretur. Quod igitur in me erat, id offero ». Parecchi anni prima di pubblicare la sua opera Cesalpino aveva dunque composto coi materiali, che avevano servito di base alla medesima un erbario in doppio esemplare, di cui uno aveva donato al Granduca, l'altro alla famiglia Tornabuoni; ed al Granduca aveva inoltre donato i disegni delle piante nella lusinga ch'egli ne volesse assumere le spese di incisione e di stampa.

Da altra delle lettere di lui recentemente pubblicate dal prof. Minati risulta infatti che Cesalpino, non avendo mezzi per provvedere alle tavole, delle quali erano finiti i disegni prima dell'anno 1579, s'era rivolto al Granduca, che aveva promesso di fornirglieli. La lettera è diretta « Al molto magnifico et illustre Signor Cav. Belisario Vinta Segretario di S. A. S.ª », (quel medesimo al cui patrocinio Galileo dovette i pochi anni tranquilli passati a Firenze dopo il suo inconsulto ritorno da Padova) ed è del seguente tenore: « Molto magnifico et illustre Signor Cavaglere, patron mio os-« servandissimo, — Desiderando haver qualche resolutione intorno agli intagli de' sem-« plici da mandarsi alla stampa, ricorro a V. S. come mio Mecenate con pregarla, « parendogli a proposito, di nuovo ridurre a memoria di S. A. S.ª, la promessa fatta « in voce quando quella fu in Pisa di fare intaglare in rame a un suo intaglatore le « piante per darle alla stampa. Et perchè intendo esservi grande spesa, quale gli stam-« patori di Firenze dicono non posser fare, et io manco: veggio senza qualche ajuto « di S. A. S.ª, non si possere mandare a esecutione cosa alcuna. Però, quando piaccia « a quella donare, se non in tutto, almanco in parte, l'opera dell'intaglatore, acciò lo « stampatore stesse in capitale, per questa sol via si potrà mandare a effetto. Caso che « no, io vedrò di far stampar l'opera senza le figure, come fu il primo mio disegno; « perchè tale è l'ordine et dichiaratione di ciascuna pianta, che non ha bisogno di fi-

maggior numero possibile di caratteri ([1]). Finalmente a Pisa Cesalpino scrisse ancora due libri *Quaestionum medicarum*, che hanno, come vedremo, la massima importanza per la scoperta della circolazione del sangue, ed altrettanti *De medicamentorum facultatibus*, questi e quelli dedicati al Granduca Ferdinando Medici. Le due opere furono stampate per la prima volta dai Giunta di Venezia in un solo volume colla seconda edizione delle *Questioni peripatetiche* e della *Daemonum investigatio* l'anno 1593, quando Cesalpino s'era già stabilito a Roma; certo è però che le *Questioni mediche* furono scritte a Pisa perchè portano nella dedica la data « ex Pisana Academia » ([2]).

L'anno 1592 il Granduca di Toscana chiamava a Pisa Mercuriale già professore a Padova fino all'anno 1587 e che allora si era reso celebre presso l'Università di Bologna; ed oltre al titolo di professore *so-*

« gura: ma solo farebbe a maggior vaghezza apresso e più. Mi è parso aprire a V. S. « l'intention mia, acciò ella possa indirizzar meglo questo negotio, cavandone qualche « resolutione: et con questo gli bascio le mani, con pregar Iddio la prosperi. Di Pisa, « el dì 25 di giugno 1579. — Di V. S. Servitore Andrea Cesalpino ».

La promessa del Granduca, alla quale accenna questa lettera, non fu soddisfatta mai, e forse fu cagione del ritardo frapposto alla stampa dell'opera fino al 1583, del quale anno è anche una lettera pubblicata pure da Minati, colla quale Cesalpino pregava il Granduca a volergli concedere il posto di medico della religione, ossia dell'ordine cavalleresco di S. Stefano, rimasto vacante per morte di Tommaso Cornacchini, altra prova delle strettezze economiche, in cui versava l'autore dei libri *De plantis*. Dei due erbari secchi ricordati nella prefazione di quest'opera andò sventuratamente perduto quello, che Cesalpino aveva donato al Granduca; l'altro, al quale si trova premessa una lettera dedicatoria autografa dell'autore al vescovo Alfonso de' Tornabuoni colla data di Pisa addì 14 settembre 1563, si conserva ora dopo molte vicende nel museo fiorentino di storia naturale, ed è il più antico di quanti se ne conoscono di data certa. Consta di 260 grandi fogli, ai quali sono agglutinate 767 piante. Per maggiori notizie intorno a questo erbario vedasi la diligente descrizione che ne fece il prof. Caruel dell'Università di Pisa (*Theodori Caruelii illustratio in hortum siccum Andreae Caesalpini*. Florentiae, 1858).

([1]) Caruel, *Andrea Cesalpino ed il libro* De plantis. Nel Vol. VI, 1872, pag. 23 del *Nuovo giornale botanico italiano*, che si pubblica a Pisa.

([2]) *Andreae Caesalpini Aretini Quaestionum peripateticarum L. V. ad Sereniss. Franciscum Medicem Magnum Haetruriae Ducem II. Daemonum investigatio peripatetica ad illustriss. ac reverendiss. Archiep. Pisanum Petrum Jacobum Borbonium ex Marchionibus S. Mariae, secunda editio. Questionum medicarum L. II, De medicamentorum facultatibus L. II, ad Sereniss. Ferdinandum Medicem Magnum Haetruriae Ducem III, nunc primum editi.* Venetiis, apud Juntas 1593.

praordinario gli offriva uno stipendio molto superiore a quello di ogni suo collega. Di che si offese Cesalpino, il quale officiò l'illustre medico e naturalista Michele Mercati di Sanminiato già suo discepolo, poi archiatro di Sisto V e dei successori di lui, persona molto influente presso il Vaticano, affinchè gli ottenesse il trasloco a Roma, dove infatti lo chiamò Ippolito Aldobrandini di nobile famiglia fiorentina, eletto papa col nome di Clemente VIII, il quale gli offerse la carica di archiatro oltre alla cattedra di medicina all'università [1]. A Roma, dice Vigna, Cesalpino « undecim « annos medicinam supra ordinariam publice professus fuit cum stipendio « mille scutorum, quorum sexcentos accipiebat a S. P. Q. R. pro lectura « et quadringentos a reverenda camera apostolica tanquam medicus Suae « Sanctitatis » ; e Fabbrucci nota in proposito espressamente che a quest'epoca Cesalpino s'era acquistato gran fama appunto a cagione della scoperta della circolazione del sangue: « Hoc etenim » egli dice « tantam « apud cunctos et praecipue apud S. P. Clementem VIII famam et exi- « stimationem conciliavit, ut eo postmodum Pontifice inaugurato, et Romam « Caesalpino ipso profecto, summas benevolentiae suae significationes prae- « buerit. »

A Pisa Cesalpino aveva dato mano ad un tentativo di classificazione dei minerali coll'intento di correggere non sappiamo quali idee invalse al suo tempo e contrarie, secondo lui, alle dottrine peripatetiche; ma passato a Roma aveva abbandonato il lavoro per riguardi verso l'illustre Mercati, il quale a quel tempo aveva alla sua volta compiuto la raccolta e classificazione dei minerali, che componevano la *Metallotheca Vaticana*,

---

[1] Mandosio nella sua storia sopra citata degli archiatri pontifici non nomina affatto Cesalpino; ma le omissioni di questo autore sono molto numerose e spesso anche molto gravi, come lo dimostrò Marini; infatti egli non nominava neppure Realdo Colombo, mentre, come s'è visto, attribuiva a Marcello II un medico per nome Francesco Colombo morto prima dell'esaltazione di lui al papato. E poichè abbiamo dovuto nuovamente menzionare l'opera di Mandosio vogliamo avvertire che per errore l'abbiamo detta dell'anno 1684, mentre fu probabilmente pubblicata soltanto dieci anni più tardi, visto che essa arriva fino ad Innocenzo XII, fra i medici del quale vi è nominato Malpighi. Veramente il libro di Mandosio porta nel titolo l'anno 1784; ma che questo sia un errore lo dimostra la circostanza che Marini nella prefazione del suo *Supplemento* sopra citato alla medesima edito appunto nel 1784 ne parla come di una pubblicazione avvenuta verso la fine del secolo precedente. All'anno 1784 nel titolo del libro di Mandosio deve dunque molto probabilmente sostituirsi l'anno 1694.

ed anche l'aveva illustrata con eleganti tavole incise in rame, cui andava unita una storia dettagliata e molto erudita degli esemplari rappresentati. Senonchè l'anno appresso, nel 1593, essendo morto Mercati quando appena aveva terminato di scrivere il primo volume della sua opera, che trattava delle terre, dei sali, degli allumi, del solfo, del bitume e di alcune pietre, Cesalpino stimò utile di transuntarne una parte, compiendola col trattato dei marmi, delle gemme, e dei metalli: e pubblicò infatti l'anno 1596 il trattato *De metallicis* sopra menzionato, del quale egli stesso racconta le origini e le cause nella dedica a Clemente VIII (1). È un libro, dicono, che tradisce l'età avanzata dell'autore; ma non fu perciò l'ultima delle pubblicazioni di Cesalpino, il quale all'età di 82 anni intraprendeva la stampa di un trattato di medicina, che comprendeva le lezioni da lui tenute all'università negli ultimi anni della sua vita.

L'opera è intitolata *Ars medica* e si trova divisa in due parti, di cui la prima *De morbis universalibus* fu pubblicata nel 1602 e la seconda l'anno appresso, che fu anche quello della morte dell'autore (2). Le due

---

(1) *De metallicis libri tres Andrea Caesalpino auctore ad sanctiss. dominum nostrum Clementem VIII Pont. Max.* Romae ex typographia Aloysii Zannetti 1596. — In questo libro occorre menzione di conchiglie e di ossa di elefante fossili, delle quali ultime si credeva avessero appartenuto agli elefanti, che seguivano le truppe cartaginesi comandate da Annibale. « Fodiuntur hodie » dice Cesalpino nel C. XLVIII, a pag. 141 « prope oppidum Sancti Joannis in valle Arni ossa lapidea ingentis staturae, « unde putant fuisse ex elephantibus ab Annibale ductis in Italiam. Extat humeri caput « aut coxendicis magnitudine quam utraque ulna amplecti vix possit ». Brocchi nel suo *Discorso sui progressi dello studio della conchiologia fossile in Italia* (*Conchiologia fossile*, T. I, Milano 1814, pag. VIII) diceva che quello di Cesalpino « è un libro che si « può consultare utilmente per l'indicazione, che dà di molte pietre e metalli del suolo « italiano ». — Il manuscritto e i disegni dell'opera di Mercati perduti dopo la morte dell'Autore furono scoperti soltanto più che un secolo appresso da Lancisi sotto Clemente XI, il quale pontefice volle che il suo archiatro ne curasse la pubblicazione, ed egli stesso non risparmiò spese, affinchè l'edizione ne riescisse magnifica ed elegante (*Metallotheca Vaticana opus posthumum Michaelis Mercati Samminiatensis, auctoritate et munificentia Clementis XI Pont. Max. e tenebris in lucem eductum, opera autem et studio Joannis Mariae Lancisii archiatri pont. illustratum.* Romae 1719).

(2) Di questa edizione dell'ultima opera medica di Cesalpino potemmo procurarci soltanto la prima parte. Vigna ne faceva due volumi editi l'anno 1603, mentre Jourdan e Dupetit-Thouars ne fecero tre volumi editi in altrettanti anni dal 1601 al 1603; la verità è che la prima parte del libro dedicata a Clemente VIII fu incominciata a stampare l'anno 1601 e terminata l'anno seguente, e che la seconda parte dedicata al car-

parti furono poi ripubblicate per cura del tipografo veneziano Roberto Mejetti a Treviso l'anno 1606 in un solo volume intitolato *Praxis universae artis medicae generalium aeque ac perticularium humani corporis praeter naturam affectuum dignotionem inditium et curam omnium uberrime complectens, summo labore et studio concinnata et unum recenter in volumen conjecta: authore Andrea Caesalpino Archiatro Romano.* Questa seconda edizione fu dall'editore dedicata all'archiatro Fabio Pacio con una lettera, che riesce interessante essendovi notato che il libro « praxim veteris simul « ac modernae jatrices continet universam » ; poichè senza questo avvertimento non si potrebbe comprendere come Cesalpino insegnasse a Roma alcuni degli errori, ch'egli aveva combattuto trent'anni prima a Pisa. Nel titolo poi della terza edizione di Strassburg, al quale anche più che a quello della seconda di Treviso manca il pregio della brevità [1], è detto

dinale Pietro Aldobrandini nipote del papa (al quale Cesalpino diceva nella lettera dedicatoria, come lo avverte Fabbrucci, d'aver fatto gli studi a Pisa alla scuola di Vidio) fu pubblicata l'anno 1603; un terzo volume non esiste affatto, poichè l'opera intera ripubblicata più tardi in un solo volume consta di otto libri e la prima parte, quella che noi abbiamo visto, della prima edizione ne contiene appunto quattro colle generalità, sicchè altrettanti colle specialità deve contenerne la seconda. Il titolo originario del primo volume era *Andrea Caesalpini ars medica. Romae apud Aluysium Zannettun 1601*, del quale furono corretti gli errori colla nota *Romae, apud Aloysium Zannettum 1602* aggiunta in fine; ed originariamente faceva seguito al titolo soltanto la lettera dell'Autore *Ad lectores*, che incomincia colle parole: « Vobis, juvenes ornatis- « simi, qui in medicina nuper initiati curationes aggredi cupitis, Enchiridium hoc in « mea senectute conscripsi.... » Pare, cioè, che il tipografo avesse dimenticato la dedica e che l'Autore lo obbligasse a riparare in qualche modo il malfatto, perchè abbiamo visto un esemplare di questo primo volume, al quale si trova agglutinato in principio un nuovo foglietto di quattro facciate col titolo così rifatto: *Artis medicae pars prima. De morbis universalibus. Ad Sanctiss. Patrem D. N. Clementem VIII Pont. Max. Andrea Caesalpino Auctore*, etc., al quale segue la lettera dedicatoria, che incomincia così: « Exiguum hunc fructum, Beatissime Pater, ex planta, quam in Romana Aca- « demia enutris, tibi offero », e termina colle seguenti parole, che danno a riconoscere come l'autore fosse presago della sua prossima fine: « Oro ut postremum hunc laborum « meorum foetum in publicam utilitatem veluti ex tuo aerario prodeuntem hilari fronte « excipias ».

[1] Κατοπτρον, *sive speculum artis medicae Hippocraticum, spectandos, dignoscendos curandosque exhibens universos tum universales, tum particulares totius corporis humani morbos, in quo multa visuntur, quae a praeclarissimis quibusque medicis intacta prorsus relicta erant arcana, auctore Andrea Caesalpino medico romano, antea quidem Romae excusum, nunc vero castigatius editum.* Argentorati 1670. — Abbiamo riportato il ti-

precisamente che *il libro spiega arcani, di cui fino allora i medici più illustri non si erano occupati;* e Adamo Bruxius nella lettera dedicatoria a Brunner, che porta la data di Strassburg 1605, non magnifica l'opera meno di quel che avesse fatto Mejetti; poichè infatti nella medesima Cesalpino, come vedremo, ricordava quanto egli aveva già scritto a Pisa intorno alla circolazione del sangue.

Finalmente pochi giorni prima della sua morte Cesalpino pubblicava ancora un opuscolo, che contiene un'appendice al trattato *De Plantis* ed un'altra alle *Questioni peripatetiche* (1), e lo dedicava al celebre patrizio fiorentino Baccio Valori consigliere segreto del Granduca Ferdinando con una lettera, che porta la data di Roma addì 19 gennaio 1603. La prima appendice è occasionata da una lettera *De Cinnamono et Lycio* scritta a Valori *ex Goa Indiae orientalis* da un tale, che nella dedica è chiamato Rossetti e nel C. I, Sassetti, ed ha (come hanno del resto, ma assai più limitatamente, anche i libri *De plantis* e *De metallicis* dello stesso autore) l'aria piuttosto di un trattato di materia medica che di pura storia naturale. È divisa in cinque capi, nei quali sono descritti diversi prodotti dell'oriente ed anche quel famoso balsamo, cui si attribuiva la virtù di guarire non sappiamo quante piaghe e del quale potevano fruire soltanto

---

tolo preciso anche di questa terza edizione dell'ultimo scritto medico di Cesalpino per mettere in guardia il lettore contro l'erroneo asserto di alcuni bibliografi, fra gli altri Jourdan e lo stesso De-Renzi (Op. e Vol. cit., p. 507), i quali fecero tre opere distinte dell'*Ars medica* di Roma, della *Praxis universae artis medicae* di Treviso e dello *Speculum artis medicae* di Strassburg.

(1) *Apendix ad libros de plantis et quaestiones peripateticas Andrea Caesalpini, eodem auctore*, Romae apud Aloysium Zannettum 1603. — Questo opuscolo è ora certamente assai raro, perchè Pritzel (*Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium* Lipsiae 1851) dice di averne potuto vedere soltanto la prima parte in un manuscritto che nella biblioteca Eugeniana di Vienna si trova legato in fine del trattato *De plantis* dello stesso autore. L'esemplare a stampa per noi consultato appartiene alla Biblioteca Nazionale di Firenze; in esso la prima appendice (*ad libros de plantis*) incomincia a pag. 7 e termina a pag. 19; la seconda (*ad quaestiones peripateticas*) incomincia a pagina 20 e termina a pag. 32. A torto asserisce Jourdan nella sua *Biographie médicale* sopra citata che la prima di queste appendici fu ristampata da Paolo Boccone nel *Museo di fisica*; essa trovasi invece a pag. 115-122 di un'altr'opera dello stesso Autore intitolata *Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Corsica, Italia, Piemonte e Germania di Don Paulo Boccone gentilhuomo di Palermo, botanico del serenissimo Granduca di Toscana*, edita a Venezia l'anno 1697.

i principi a cagione del suo prezzo di poco inferiore a quello delle gemme [1]. Quanto all'appendice alle *Questioni peripatetiche* bisogna credere che Cesalpino fosse sorpreso dalla morte prima di terminarla, trovandosi il *finis* dell'opuscolo a pag. 32 sotto il C. V, mentre secondo l'indice i capitoli dovrebbero esser sette, di cui il VI intitolato « Non omnia sciri posse via « naturali, sed multa per fidem haberi ex sacris literis » e il VII « Peroratio ». Checchè ne sia, l'autore volle con questa appendice rispondere a Taurel, che si trova definito con fine ironia per pazzo nel titolo del C. I, così concepito: « Lacerari veritatem ex discessu a communi hominum « consensu »: agli argomenti del medico-teologo Cesalpino rispondeva con molta dignità. « Qui librum in Germania edidit inscriptum Alpes Caesae: « in quo demoliri nititur quae in Peripateticis Quaestionibus scripsimus: « superba et monstrosa dogmata appellans, non solum Caesalpinum caedit, « sed et Aristotelem peripateticorum principem. Pro Aristotele non dee- « runt, ut puto, qui ejus doctrinam defendant. Quod vero me quasi fla- « gellis caedat, non aegrefero. Cum enim homo sim, labi forte aliquando « prae imprudentia in aliquod mendacium non est mirum: caedi patiar « ad emendationem At veritatem vel tantillum vulnerari nunquam patiar ». Però tutta la difesa di Cesalpino si riassume nella proposizione che « Ari- « stotelis dogmata adeo invicem cohaerent ut unum vel minimum dimo- « veri sine ceteris nequeat »; sicchè pare che l'autore avesse serbato gli argomenti di maggior peso per quella perorazione, che gli mancò il tempo di scrivere.

Alcuni autori, fra i quali Vigna, pongono la morte di Cesalpino addì

---

[1] Cesalpino dice di questo così detto *balsamo orientale* che la Giudea aveva cessato di darne quando cadde sotto i Turchi: che però ai suoi tempi cominciava a venire nuovamente esportato da alcune provincie d'Egitto e d'Arabia « integerrimus ejus liquor, nuncium sperandum resurgentis fidei » (!); e trattando in genere dei prodotti dell'India, di cui era generale l'uso sotto l'impero romano, avverte che finalmente incominciavano a generalizzarsi di bel nuovo, « cum iterum praedicari Evangelium « coepisset, Lusitanis ad eas terras penetrantibus », concludendo in questa forma: « Iure « autem optimo ii populi pro inaestimabili thesauro fidei, quem a nostris acceperunt, « bona terrae eorum propria nobis communicant ». Simili argomenti tradiscono a prima vista l'ombra malsana che il Vaticano projettava sulle pagine di Cesalpino in tempi, in cui le persecuzioni contro gli eretici e gli infedeli, i roghi del S. Ufficio e le missioni *ad propagandam fide* non avevano quasi altra mira, che non fosse il furto e la rapina.

24 di febbraio, altri, fra i quali Brucker, addì 15 di marzo dell'anno 1603; Durazzini riporta l'una e l'altra data, e Jourdan scambia evidentemente il mese della prima, dicendo che Cesalpino moriva addì 24 marzo. Vigna assicura che la morte seguì per pleuritide, la quale diagnosi deve interpretarsi largamente per una malattia acuta di petto, cui dovette presto soccombere un vecchio alla grave età di ottantaquattro anni. Il prof. Scalzi dell'Università di Roma ci scrive che i libri della parocchia di S. Eustachio dànno per morto sotto la medesima, ma sepolto nella chiesa di S. Giovanni dei Fiorentini il 15 febbraio 1603 un Andrea Cesalpini medico fiorentino; mentre i libri di quest'ultima parocchia danno per sepolto nella chiesa, comechè proveniente da quella di S. Eustachio il 15 marzo 1603 un G. Cesare Cesalpini figlio di . . . . . e della . . . . . coi nomi dei genitori in bianco. L'anacronismo di un mese fra le date dei due documenti, la qualifica di fiorentino attribuita dal primo a Cesalpino, la differenza dei nomi, coi quali questi è chiamato e le stesse lacune del secondo documento, tutto insomma contribuisce ad aggravare vieppiù il mistero circa il vero essere e la vera patria del celebre archiatro di Clemente VIII. Il prof. Scalzi, al quale siamo molto riconoscenti di questa notizia, ci assicura poi che nella chiesa di S. Giovanni de' Fiorentini come in quella di S. Eustachio, si cercherebbe invano anche fra i cocci una lapide, che ricordasse il nome di Cesalpino.

Il lettore, al quale abbiamo detto che manca tuttavia una biografia di Cesalpino, che meriti di essere così chiamata, ci vorrà perdonare il tentativo ormai anche consumato di dargliene una meno difettosa di quante noi potemmo consultarne: e non ci farà colpa se la verità circa lo scopritore della circolazione del sangue non corrisponde all' ideale, ch'egli avrebbe amato di farsene. Ora è tempo che ritorniamo alla scoperta di Cesalpino per compiere colla produzione e l'analisi dei passi delle opere di lui, che vi si riferiscono, la serie di questi appunti, che hanno già superato i limiti di dimensione, entro i quali noi li volevamo compresi. E per attenerci all'ordine cronologico, incomincieremo dalle *Questioni peripatetiche.*

Abbiamo visto fin dal Libro I, a proposito della dottrina di Galeno circa la funzione del fegato, come l'Aretino obbiettasse a torto al filosofo di Pergamo di aver creduto che in questo viscere i rami della vena porta e della vena epatica non fossero fra loro anastomizzati. Orbene, alle pa-

role testualmente sopra riferite, che contengono questa obbiezione, Cesalpino faceva immediatamente seguire un'osservazione originalissima ed estremamente interessante, che riguarda il modo per convincersi *de visu* di codeste anastomosi: « Patet id » egli dice « si epatis particulam diutius la- « vemus, ut sanguis concretus contabescat: relinquitur enim veluti retis « cujusdam tenuissimae contextus » (1). Per questa osservazione l'autore, come già dicemmo, si è probabilmente servito di una lente abbastanza forte per rilevare la disposizione reticolata delle vene interlobulari, che può infatti rendersi sensibile mediante ingrandimenti relativamente assai deboli; ma per renderci conto di ciò, ch'egli avesse potuto scorgere, mettendoci in condizioni certamente non migliori delle sue, abbiamo voluto ripeterne l'osservazione senza servirci di mezzo alcuno d'ingrandimento. Sta infatti che, se si espone ad un filo d'acqua cadente dall'altezza di pochi centimetri uno straterello ritagliato da un fegato di bue, dopo qualche tempo, forse un'ora, lo si trova trasformato per un processo analogo a quello di *spennellamento* usato dai micrografi, in un intreccio finamente fenestrato di esilissimi filamenti, i quali sotto l'urto delle goccie di acqua cadenti si disgregano, rendendosi allora tanto più distinti. Lo spettacolo, che in questo stato offre il tessuto epatico, è invero poco diverso in apparenza da quello, che ci rivela il microscopio.

Sopra abbiamo visto come Aristotele negasse i vasi del cervello: Cesalpino però, per quanto ligio alle di lui dottrine, non soltanto li ammise, ma sostenne anzi che nella sostanza di quest'organo il sangue correva entro vasi, i quali presentavano appunto la forma capillare delle anastomosi, ch'egli aveva scorto nel fegato, sicchè dalle superfici di sezione stillava a forma di goccioline: Cerebrum tenuissimas recipit venulas *capilla-* « *menti modo*, quae cerebri substantiam ingressae non amplius conspicuae « sunt: scisso tamen cerebro, sanguinis substantia ex venulis minutissime « exsudare cernitur » (2). Per la retta interpretazione di queste parole così

(1) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V, *Quaest.* III, *Cor non solum arteriarum, sed et venarum ac nervorum esse principium*, p. 118 *b*. — Avvertiamo una volta per tutte che nelle citazioni delle *Questioni peripatetiche* i numeri delle pagine si riferiscono alla seconda edizione del 1593, a quel volume cioè, che contiene anche le *Questioni mediche* dello stesso autore.

(2) Ibidem, p. 120 *b*.

chiare abbiamo soltanto bisogno di aggiungere che l'autore al modo stesso di Aristotele (nè si dimentichi ch'egli nelle *Questioni peripateliche* come nelle *mediche* voleva far credere di essersi semplicemente proposto di spiegare i concetti del filosofo di Stagira) chiama spesso vene anche le arterie, e lo avverte anzi espressamente: « arteriae enim sub nomine ve- « narum intelliguntur Aristoteli » (1). Però la sua venerazione per lo Sta-

(1) Ibidem, p. 116 *a*. — Presso un antico autore latino, Aulio Gellio, troviamo il seguente elegante aneddoto, relativo all'abitudine non soltanto del volgo, ma anche dei medici, di chiamar vene le arterie: « In Herodis clarissimi viri villam, quae in agro « est Attico, loco qui appellatur Cephisia, aquis et lucis et nemoribus frequentem, aestu « anni medio concesseram. Ibi alvo mihi cita et accedente febri rapida decubueram. Eo « Calvisius Taurus philosophus, et alii quidem sectatores ejus, cum Athenis visendi mei « gratia venissent, medicus, qui tum in his locis repertus assidebat mihi, narrare Tauro « caeperat quid incommodi paterer et quibus modulis quibusque intervallis accederet « febris decederetque. Tum in eo sermone, cum jam me synceriore corpusculo factum « diceret: potes, inquit, Taure, tu quoque idipsum comprehendere si attigeris venam « illius. Hanc loquendi imperitiam, quod venam pro arteria dixisset, cum in eo docti « homines, qui cum Tauro erant, tanquam minime utili in medico offendissent, atque « id murmure et vultu ostenderent, tum ibi Taurus (ut mos ejus fuit) satis leniter: Certi, « inquit, sumus, vir bone, non ignorare te quid vena appellatur et quid arteria; quod « venae quidem suapte vi immobiles sint et sanguinis tantum demittendi gratia explo- « rentur: arteriae autem motu atque pulsu suo habitum et modum febrium demonstrent. « Sed, ut video, pervulgate magis quam inscite locutus es: non enim te solum, sed « alios quoque itidem errantes audivi venam pro arteria dicere. Fac igitur ut experia- « mur elegantiorem esse te in medendo quam in dicendo: et cum diis benevolentibus, « opera tua, sistas hunc nobis sanum atque validum quam citissime. — Hoc ego postea « cum in medico reprehensum esse meminissem, existimavi non medico soli, sed omni- « bus quoque hominibus liberis liberaliterque institutis turpe esse, ne ea quidem co- « gnovisse ad notitiam corporis nostri pertinentia, quae non altius occultiusque remota « sunt, et quae natura nobis tuendae valetudinis causa, et in promtu esse, et in pro- « patulo voluerit. Ac propterea quantum habui temporis subscissivi medicinae quoque « disciplinae libros attigi, quos arbitrabar esse idoneos ad docendum; et ex his, cum « alia pleraque ab isto humanitatis usu non aliena, tum de venis quoque et arteriis di- « dicisse videor, ad hunc ferme modum: Vena est conceptaculum sanguinis misti con- « fusique cum spiritu naturali, in quo plus sanguinis est, minus spiritus; arteria est « conceptaculum spiritus naturalis misti confusique cum sanguine, in quo plus spiritus « est, minus sanguinis. Pulsus autem est intensio motus et remissio in corde et in ar- « teria naturalis, non arbitrarii; a medicis autem veteribus ita definitus est: Pulsus est « disparatio et contractio indivisibilis arteriae et cordis; vel: Pulsus est subsultatio et « palpitatio vel ebullitio venae et arteriae ». (*Auli Gellii noctes atticae*. L. XVIII, C. X)- Pur troppo qualcuno degli odierni medici-condotti non è forse meno ignorante di quell'infelice ripreso da Tauro con sì fine ironia.

girita fu cagione ch'egli non osasse dare una smentita formale all'asserto di lui che le vene pulsassero come le arterie ([1]); Cesalpino si limitò dunque a dire: Apparet autem magis haec pulsatio in arteriis quam venis, quia « spiritus per has fertur : » : ma soggiungeva a buon conto quasi a proprio discarico: « Fatetur enim Aristoteles omnes venas pulsare » ([2]).

L'idea di questi vasi, non già anastomizzati ad angolo secondo l'ipotesi degli antichi, di Galeno, p. es., ma veramente decomposti per entro a ciascun organo in vasi sempre minori, e quindi ricomposti in vasi sempre maggiori: l'idea insomma di vasi attraversanti ogni organo da un capo all'altro, è poi egregiamente espressa in queste parole, che precedono le testè riferite: « Vena cava et arteria aorta », che è quanto dire i vasi dell'intero sistema aortico, le arterie come le vene, « reliqua viscera, excepto « corde, postquam adierint, transmeant ulterius aut, si quae desinunt, *in « capillamenta resolvuntur;* non in ventrem aliquem transfundunt sangui- « nem; nullibi enim continetur sanguis in extra venas praeter quam in « corde.... Indicant et membranae veluti fores quaedam ostiis venarum ap- « positae in corde, quae ingressui aut egressui patent, ibi esse omnium « venarum principium; .... fines autem earundem in capillamenta tenuis- « sime scissa desinunt » ([3]). E noi abbiamo visto come Harvey traducesse il concetto dell'Aretino dei vasi decomposti in capillari nell'altro equivalente di un passaggio del sangue attraverso alle porosità dei visceri e delle carni. Nel cuore, dice più innanzi Cesalpino, abbiamo il principio dei

---

([1]) Aristotele non faceva, come pare, distinzione, fra i vasi a doppia tonaca, come si definirono poi le arterie, e quelli a tonaca semplice, le vene; poichè attribuendo al cuore tre distinte facoltà, « quae eamdem habere naturam videntur, quamvis eamdem « non habeant, videlicet saltus, pulsus, respiratio », diceva della seconda: « In corde « humoris qui semper e cibo accedit, propter calorem tumefactio, ad ultimam usque « cordis tunicam assurgens, pulsum facit; atque hoc semper sine ulla intermissione fit: « nam semper humor, ex quo natura sanguinis oritur, continue influit.... *Quin etiam « venae omnes, et simul inter se pulsare assolent, quia omnes ex corde pendent, cor au- « tem semper movet: quare et illae semper moventur, et simul inter se, ubi illud mo- « vet* » (*De respiratione* C. XX).

([2]) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V, *Quaest.* IV *Repiratione non intromitti aliquem spiritum externum in cor*, pag. 123 *a.* — Nelle parole citate è troppo evidente che col pronome *has* adoperato invece di *illas* Cesalpino voleva significare le arterie e non le vene.

([3]) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V, *Quaest.* III, p. 116 *a.*

vasi, ossia la massima delle anastomosi fra vene ed arterie; ma piccole o minime anastomosi sono poi stabilite lungo i canali medesimi, per le quali comunicano gli spiriti ed il sangue contenuti nelle arterie e nelle vene: « Cor conjunctio est venarum et arteriarum maximis osculis, ideo « principium est; in ductibus autem parvorum osculorum etiam commu- « nicatio apparet, sed imbecillis » (1).

Secondo Cesalpino l'organo della sanguificazione non era il fegato, ma il cuore; per difendere questa tesi contro gli attacchi formidabili dei seguaci di Galeno (poichè l'ipotesi di altri autori, che riguardavano come centro proprio della sanguificazione il cervello, non meritava una speciale confutazione), egli incomincia per sostenere genericamente che il sangue dalla periferia si reca al cuore: « Fugit enim sanguis ad cor tanquam ad « suum principium, non ad hepar aut cerebrum; quod si cor principium « est sanguinis, venarum quoque et arteriarum principium esse necesse est; « vasa enim haec sanguini sunt destinata » (2); parole che includono già per sè l'idea di una circolazione del sangue, quando se ne sommi il senso con quello dei passi relativi alle comunicazioni fra arterie e vene in tutti gli organi, e degli altri passi, che riferiamo tosto, nei quali è descritta la funzione delle valvole del cuore e quella del ventricolo sinistro al modo stesso di Galeno. Se queste valvole non permettono un accesso al cuore che per la vena cava; se dal ventricolo destro il sangue passa al sinistro; se il sinistro contraendosi lo manda alle arterie; se dalle arterie esso può passare nelle vene; e se finalmente il sangue « fugit ad cor tanquam ad suum principium », si capisce che ne dovrà necessariamente risultare la sua circolazione.

Per arrivare a questo risultato, bisognava però fare del fegato un organo, rispetto al quale il sangue si comportasse come rispetto a qualunque altro; bisognava negare a questo viscere quella funzione ematopojetica, che Galeno gli aveva assegnato, e provare che a torto costui nei suoi commentarii del trattato di Ippocrate nella natura umana lodava il celebre medico di Coo d'aver chiamato *jecoraria* la vena cava (3); e l'interprete

(1) Ibidem, L. V, *Quaest.* VI, *Sensum nulli parti inesse, quae sanguine careat in animalibus sanguineis.* Pag. 131 *a.*

(2) Ibidem, L. V. *Quaest.* III, pag. 116 *a.*

(3) Galeno, *In librum de humana natura Commentarius II.* C. XII.

d'Aristotele soddisfa a questa richiesta capitale, negando che il colore del fegato sia essenzialmente diverso da quello degli altri organi, ed osservando che, se « est epatis substantia veluti sanguis concretus », come volevano i seguaci del Pergameno, ciò dipende soltanto dalla circostanza che il fegato al pari di ogni altro organo è formato dal sangue: « Respon- « demus hoc signum non magis significare jecur sanguinem gignere, quem « ex sanguine fieri, ut reliqua viscera; posita sunt enim omnia ad ostia « venarum, idcirco sanguinolentam substantiam adepta sunt omnia » (1). Dalla quale considerazione scende poi la conseguenza naturale e necessaria bensì, ma pur nondimeno sorprendente, che la vena cava, benchè sembri attraversare l'atrio destro per recarsi dal fegato al jugulo, non si comporta però così rispetto al cuore più che essa non si comporti rispetto al fegato; e poichè Galeno aveva sostenuto che questa vena presenta il suo maggior calibro in corrispondenza del fegato, Cesalpino gli oppone l'osservazione anatomica che anzi la massima ampiezza della medesima si trova in prossimità immediata del cuore: « Cum saepe « anatomicis administrationibus interfuissemus, non vidimus venae partem « juxta cor magnitudine superari ab ea, quae juxta hepar est, imo etiam « superare a multis est animadversum. Quod autem addit (Galenus) videri « unam venam ab hepate ad jugulum transeuntem juxta cor, non ex corde « exire: dicimus hoc longe magis circa hepar videri, una enim apparet a « jugulo ad inguina, transmeans recta ipsum hepar ramulis in ipsum dissi- « milis » (2).

Tali sono le parole di Cesalpino: che liberamente ma fedelmente tradotte rispondono a questo concetto: — La vena cava si mostra unica dall'inguine fino al jugulo; essa decorre tangenzialmente al cuore nello stesso modo come tangenzialmente al fegato; anzi la vena, che dal fegato vediamo sboccare nella cava, è evidentemente diversa da quest'ultima: è un'altra vena. Galeno, stabilendo l'origine della cava nel fegato, ne considera discendente il tronco biforcato nelle iliache ed ascendente l'altro, che si reca al jugulo attraverso il cuore; ma perchè non se ne potrà collo stesso diritto stabilire l'origine del cuore, considerandone discendente il tronco, che proviene dal jugulo, ed ascendente l'altro, che proviene

(1) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V, *Quaest.* III, p. 118 *a*.
(2) Ibidem, p. 119 *a*.

dagli inguini e passa accanto al fegato? — Infatti la sentenza di Cesalpino *sanguis fugit ad cor* risolve ed annulla d'un tratto la formidabile obbiezione, che Galeno, combattendo Erasistrato, aveva fatto a questa teorica, e che pareva averla morta per sempre. Questa obbiezione noi l'abbiamo menzionata a suo luogo colle parole stesse dell'autore; ma ora dobbiamo qui ricordarla liberamente tradotta, affinchè sia meglio compresa, trattandosi veramente del nodo di questa celebre controversia.

Galeno dunque ragiona a questo modo a carico dei seguaci di Erasistrato: — Dicono bensì che il fegato è l'organo dell'ematosi, trattandosi di cosa chiara quanto il sole; ma poi lo chiamano ministro del cuore, asserendo non aver esso, di quella infuori di fabbricare il sangue, altra funzione, se non di portarlo poi al cuore destro, a questo *caput venarum,* come essi lo chiamano, dove il sangue dovrebbe finalmente subire una particolare preparazione, che lo rendesse atto a nutrire le parti. Ma è palese la doppia contraddizione di costoro; poichè un organo ministro dovrà certamente somministrare al suo re tutto quanto prepara in sè stesso e non soltanto una parte; nè potrebbe inoltre ammettersi mai che il sangue, quale proviene dal fegato, non sia capace senza una previa preparazione di nutrire gli organi della metà superiore del corpo, quando esso è capace di nutrire quelli della metà inferiore senza preparazioni di sorta. Infatti gli Erasistratei nè possono, nè vogliono negare che alle parti ed agli arti inferiori il sangue nutriente affluisca direttamente dal fegato; la loro teorica si risolve dunque nell'assurdo di un fegato ministro del cuore, ma che al cuore somministra soltanto il sangue destinato alla nutrizione del capo, del collo, e degli arti superiori; nell'assurdo di un gruppo di organi nutriti da sangue *semicoctus* proveniente direttamente dal fegato, e di un altro gruppo di organi nutriti da sangue *coctus* proveniente dal cuore. Però, dato pure, ma non concesso, tutto questo, evitata Scilla cadremo in Cariddi, e la teorica degli Erasistratei apparsaci prima soltanto assurda risulterà ora una mera impossibilità. Poichè il sangue penetrato nel ventricolo destro non potrà certo più uscirne per distribuirsi alle parti testè nominate, dal momento che la valvola tricuspidale chiude perfettamente, *ad unguem,* l'ostio d'accesso. Per la stessa bocca, per la quale è entrato, il sangue non potrà dunque certamente escire: e cercarne un'altra sarebbe opera frustranea, perchè non si troverebbe mai se non quella dell'arteria polmonare, la quale però porta il sangue soltanto al polmone.

In tutto il cuore — conclude Galeno — non abbiamo che quattro bocche: due inducenti, una pel cuor destro e l'altra pel sinistro, e due educenti, una del pari pel cuor destro e l'altra ancora pel sinistro; nè vi esiste quinta bocca di sorta, che possa dar esito a sangue venoso destinato alla nutrizione di altre parti quali che siano: « neque ullum aliud quintum os « in corde possumus invenire, quo e jecore admissum sanguinem in totum « corpus distribuat. » —

Questo il grande argomento galenico: argomento che dovette ridurre al silenzio quanti avevano voluto fare del cuore il *caput venarum*, assegnandogli perfino, come già aveva tentato di fare Aristotele, quella funzione ematopoietica, che per concessione generale era stata riposta nel fegato. All'obbiezione fondata sulla funzione troppo evidente della valvola tricuspidale non pareva infatti possibile di trovare una risposta soddisfacente; ma Cesalpino ostinato nella persuasione della grande superiorità di Aristotele rispetto a Galeno, tanto suda sulle opere dello Stagirita fin che trova modo di dimostrare a forza di cavilli che gli Aristotelici, chiamando il cuore *caput venarum,* intendevano che nelle vene il sangue movesse dalla periferia verso il cuore e non dal cuore verso la periferia, come credeva Galeno. Trasportiamoci nella seconda metà del secolo XVI e figuriamoci quale accoglienza dovesse farsi ad una proposizione così enorme, così inaudita; poichè infatti nessuno poteva aver mai neppure intraveduto nei libri di Aristotele quanto Cesalpino pretendeva avervi letto a così chiare note; e tutti avevano dovuto accorgersi che costui per guadagnar favore ad una dottrina tutta nuova e tutta propria e ripugnante all'universalità dei medici e dei naturalisti, aveva ricorso all'espediente di insinuarla come altrui e come vecchia, in forma di un commento aristotelico [1]. Ercolani è d'avviso che Cesalpino, se avesse realmente conosciuto

---

[1] Però non del tutto senza ragione Bruxius inspirandosi, come pare, allo scherzo di Taurel circa lo pseudonimo di Cesalpino, faceva seguire alla sua dedica a Brunner della terza edizione dell'*Ars medica* dell'Aretino, datata, come dicemmo, da Strassburg l'anno 1605, un curioso epigramma, in cui l'autore del libro è paragonato ad Annibale per aver saputo abbattere la grande alpe dell'umano pregiudizio:

Annibal indomitus superavit ferreus alpes
Fecit et accessos, invia Saxa, locos.
Post caesas, quibus ars medica ante exhorruit, alpes,
Caesalpine, an non Annibal alter eris?

la circolazione e mirato a stabilirne la nuova dottrina (quasi fosse lecito dubitarne!), non avrebbe mancato di reclamarne per sè la priorità, come aveva fatto Colombo per la circolazione polmonare; tanta difficoltà egli trova ad ammettere che all'Aretino non dovessero troppo garbare le sfacciate millanterie del Cremonese!

Però Cesalpino, mentre si dava l'aria di sviluppare le dottrine di Aristotele, nel fatto alcune ne sconfessava, come quella del difetto di vasi nel cervello o della pulsazione delle vene; e prendeva assai più dai libri del Pergameno, al quale voleva farsi credere radicalmente avverso, che non da quelli dello Stagirita. Poichè se realmente quest'ultimo aveva già detto che il fegato non fabbrica il sangue, ma ne è semplicemente attraversato al pari di ogni altro organo: che il cuore è il principio di tutti i vasi, vene come arterie, distribuiti per tutto il corpo: che nessun organo contiene il sangue fuori dei vasi ad eccezione del cuore, e che, meno questo caso, coagula il sangue stravasato, ecc.; non è però meno vero che Cesalpino fondava tutta la sua dottrina sull'ipotesi delle anastomosi artero-venose, che Galeno pel primo in cento posti delle sue opere aveva difeso con tanta copia di argomenti o perfino dimostrato cogli esperimenti sugli animali. Ma il filosofo d'Arezzo riesciva originale in confronto di Aristotele, come di Galeno e di tutti i suoi predecessori prossimi e remoti, quando asseriva che il sangue « fugit ad cor tanquam ad suum « principium; » sicchè non vorrà ritenersi superflua la digressione che nel Libro I noi ci siamo permesso intorno alle dottrine dello Stagirita, se essa ci autorizza a ritenere siccome proprietà esclusiva dell'Aretino quanto negli scritti di lui occorre relativamente alla circolazione del sangue; poichè, come abbiamo visto, in nessun posto delle opere di Aristotele si trova neppure confusamente o in maniera coperta accennato il sospetto che nelle vene il sangue potesse presentare un corso centripeto, un movimento inverso per direzione a quello, che esso presenta nelle arterie.

Secondo Cesalpino dunque la vena cava non aveva origine dal fegato, ma dal cuore, al quale porta il sangue refluo dalle parti tanto superiori come inferiori del corpo; quel sangue stesso, che il ventricolo sinistro per l'aorta distribuisce alle parti, e che attraverso i capillari di ciascun organo passa dalle arterie nelle vene. Ci si obbietta, dice Cesalpino, poichè egli parla in nome di Aristotele e de' suoi seguaci, che noi andiamo cercando invano nel cuore quella quinta apertura, quel quinto

vaso, che dovrebbe distribuire sangue *coctus,* sangue preparato, a quelle parti, che non ne ricevono di *semicoctus,* di semipreparato dal fegato; ci si obbietta che noi andiamo invano studiando il modo come la valvola tricuspidale possa permettere un rigurgito dal cuore alle vene; ma nulla è più falso, perchè noi crediamo che il sangue nutriente si distribuisca alle parti tutte per l'aorta e non per la cava: « Ad quartum argumentum « concedimus alteram venam a natura factam esse, quae coctum sanguinem « nutritivum recipiat; haec enim arteria est aorta; non est autem necesse « ut regrediatur ex corde in venam cavam » ([1]). Le quali parole includono siffattamente l'idea di una circolazione del sangue in tutto il corpo, che non parrebbe quasi ormai desiderabile che una dimostrazione esperimentale della medesima.

Tali parole infatti significano tutto questo: il sangue *semicoctus* è contenuto nel cuore destro; la sua ulteriore preparazione ha luogo nel passaggio dal destro al sinistro ventricolo e nel sinistro ventricolo medesimo; sangue preparato, sangue *coctus* è quello solo, che il cuore distribuisce a tutte le parti per le arterie: e questo sangue Cesalpino pel primo lo chiama *nutritivo,* rifiutando perfino la distinzione fra un sangue nutriente e un sangue spirituoso. Dal lato puramente speculativo la falange numerosa e compatta dei seguaci di Galeno era vinta da quell'unico interprete così audace del filosofo di Stagira, le cui idee avrebbero probabilmente fatto proseliti a quest'epoca stessa, se la dottrina dell'ematopoiesi epatica non avesse dovuto parer troppo più verisimile, troppo più logica e troppo meglio studiata o almeno architettata di quella dell'ematopoiesi cardiaca. Poichè l'ipotesi della circolazione del sangue non per altra ragione dovette parer sospetta nel secolo XVI e fu poi avversata nel XVII, se non appunto per questa, che essa metteva fuori di servizio il fegato, senza sostituirlo convenientemente. Se i vasi chiliferi e linfatici, il loro decorso e la loro funzione fossero stati conosciuti prima di Cesalpino, la nuova dottrina di costui sarebbe stata indubbiamente applaudita fin dal giorno, in cui le *Questioni peripatetiche* la resero nota, come lo prova il fatto stesso che Harvey non ebbe più ad incontrare opposizione sistematica presso alcuno, quando quei vasi furono ben noti.

([1]) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* III, p. 119 *a.*

Però rivendicando a Cesalpino in omaggio al sacro principio *unicuique suum* la scoperta della circolazione, siamo lontanissimi dal voler esagerare il merito della medesima, che ci sembra in verità assai minore di quanto mostrano di credere alcuni, e specialmente i fautori di Harvey. È chiaro infatti che, finchè non furono scoperti i vasi chiliferi ed il chemismo del respiro, la circolazione del sangue sarebbe stata riguardata da tutti siccome cosa nulla più che curiosa, se Riolan non si fosse affrettato a segnalarla siccome sovversiva, se non propriamente delle scienze mediche o naturali, almeno dell'arte terapeutica de' suoi tempi, la quale si riassumeva, come è noto, quasi tutta nella derivazione o nella rivulsione, nel sanguisugio e nel salasso. Chi conosce anche appena di fama le fantastiche o pazze teoriche, sulle quali fino al principio del secolo scorso fondavansi i criteri per l'elezione delle diverse regioni del corpo, dei diversi rami venosi ed arteriosi, da cui dovevasi trar sangue nelle diverse malattie, costui può farsi un'idea della ripugnanza, che Riolan ed i suoi numerosi discepoli e seguaci, ligi in tutto alle idee degli antichi, dovettero provare in faccia alla nuova dottrina, la quale rovesciava effettivamente la base d'ogni loro criterio terapeutico, insegnando il sangue crasso sfuggire continuamente dalle parti tutte, e venirvi continuamente sostituito da altrettanto sangue sottile. Però a coloro, che fanno senz'altro un genio dello scopritore della circolazione, osserviamo che quel tentativo di classificazione delle piante e dei minerali, che valse a Cesalpino di essere stimato uno dei più dotti e più originali naturalisti del suo tempo, dovette certamente costargli ricerche ben più vaste e laboriose ed una meditazione ben più intensa e continua di quelle, che lo condussero a sostenere il ritorno del sangue al cuore per le vene, in base ai fenomeni consecutivi alla legatura di questi vasi.

La sventura di Cesalpino fu appunto quella di non essersi imbattuto mentr'era vivo in un Riolan, che lo accusasse di plagio e di assurdità o d'eresia; la sua sventura fu quella di aver potuto abbastanza tranquillamente sviluppare nella scuola per più che trent'anni prima a Pisa poi a Roma le proprie idee intorno alla circolazione, senza troppo prevedere le possibili conseguenze o le eventuali applicazioni della medesima, e senza alienarsi perciò troppo la stima sia dei discepoli che dei collega. Harvey dunque deve il proprio successo esclusivamente all'animosità dell'anatomo parigino, il quale dopo la morte del nostro Fabricio passava

come la più grande celebrità europea; e l'errore de' suoi fautori deriva dal parallelo, che essi stabiliscono fra l'impressione prodotta nel mondo scientifico d'allora dagli scritti suoi e da quelli di Cesalpino, dimenticando che Harvey stesso era dapprincipio così alieno dal sospettare le grandi conseguenze di quella circolazione del sangue, della quale, come abbiamo visto, egli non poteva non aver letto nelle opere dell'Aretino, che non pensò di renderla nota per le stampe, se non quando già ne aveva trattenuto pubblicamente i suoi discepoli per nove anni; e a tale passo non fu spinto, come ebbe a dichiararlo egli stesso, che dalla circostanza, che tale dottrina gli aveva procurato amici e seguaci da una parte, nemici e avversatori dall'altra, e che costoro ne facevano uno scalpore infinito.

Ritorniamo pertanto a Cesalpino ed alle sue *Questioni peripatetiche*, dove l'ipotesi della funzione ematopojetica del fegato è giudicata in questa forma: « Quod autem arguit (Galenus) praeparationem ab hepate factam « perficere ipsum sanguinem, ut nutriri possit: concedimus illud genus nu- « trimenti factum esse, quod *auctivum* appellari diximus ab Aristotele, non « autem illud, quod *nutritivum* dicitur et dat esse: eam tamen praepara- « tionem non solum in hepate fieri, sed in venis omnibus superius ex Ari- « stotele ostendimus » ([1]). Cesalpino dunque, negando una funzione peculiare al fegato, credeva che in questo viscere, cioè nella vena epatica, il sangue venoso subisse bensì una certa preparazione: non diversa però da quella, che, secondo lui, esso doveva subire in ogni altra vena del corpo; ossia che l'intera massa del sangue, che per le vene tutte muoveva dalle anastomosi artero-venose verso il cuore destro, presentasse ivi arrivato quelle proprietà di *semicoctus*, che lo disponevano poi ad assumere quelle di *coctus* mentre attraversava i polmoni per recarsi al cuore sinistro, il quale distribuiva finalmente l'*alimento nutritivo* a tutte le parti del corpo. Alla distinzione nel sangue di un *alimento auctivo* costituito dal sangue refluo al cuore per le vene, e di un *alimento nutritivo* somministrato dal cuore sinistro a tutti gli organi noi abbiamo già accennato sopra nel Libro III, dove citammo un passo di Harvey per dimostrare che costui poco diversamente da Cesalpino sosteneva più tardi la stessa ipotesi: ma qui dobbiamo chiamare l'attenzione del lettore sopra un altro passo di

([1]) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* III, p. 119 *a*.

Cesalpino, il quale dimostra che costui faceva veramente derivare dalle anastomosi artero-venose quel sangue, al quale assegnava nelle vene un corso centripeto, diretto, cioè, dalla periferia verso il cuore destro.

« Motus igitur continuus » egli dice « a corde in omnes corporis partes « agitur, quia continua est spiritus generatio, qui sua amplificatione dif- « fundi celerrime in omnes partes aptus est; simul autem alimentum nu- « tritivum fert, et auctivum ex venis elicit per osculorum communionem, « quam Graeci anastomosim vocant » (1). È chiaro dunque che Cesalpino chiamava veramente alimento auctivo il sangue contenuto nelle vene e refluo dagli organi, perchè esso, ritornando al cuore, valeva ad aumentarvi la misura di quello, che ivi secondo lui doveva venir continuamente fabbricato, e per le arterie del sistema aortico continuamente portato a tutte le parti del corpo sotto forma di alimento nutritivo delle medesime; è chiaro che Cesalpino memore di quel così cospicuo potere aspirante, che Galeno aveva attribuito al cuore e che tutti dopo Vesalio avevano ammesso nel secolo XVI, voleva che il cuore si incaricasse della duplice funzione di spingere o di *portare* (*fert*) il sangue alle parti per le arterie, e quindi di *adescarlo* (*elicit*) entro le proprie cavità richiamandolo dalle vene (*ex venis*) per la via delle comunicazioni anastomotiche disposte entro ogni organo fra le due specie di vasi. E diciamo che queste idee risultano *chiaramente* dal passo testè citato, anzitutto perchè De-Renzi, non sappiamo se per errore oppure nella fiducia di meglio spiegarne liberamente il senso, invertiva il significato della parola *elicit* traducendola per *caccia* (2), licenza, che potrebbe far nascere il sospetto che la facoltà di *adescare*, di *attrarre* o di *aspirare* il sangue attribuita al cuore non potesse per avventura conciliarsi colla necessità di un corso centripeto del medesimo nelle vene, mentre vale invece a dimostrarla tanto maggiormente; poi perchè il biografo anonimo di Harvey nell'edizione londinese sopra citata delle opere di lui, per dimostrare la scoperta del suo compatriota, osava invertire il senso appunto di questo passo, dicendo: « Vi-

(1) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* IV, p. 123 *a*.

(2) « Quindi una direzione continua di movimento si fa dal cuore verso le parti, « ove trasporta l'alimento nutritivo e caccia per mezzo delle vene il residuo, per comunicazione anastomotica delle loro estremità ». Così De-Renzi (Op. e Vol. cit., p. 343) traduce il passo in discorso delle *Questioni peripatetiche*.

« demus Caesalpinum . . . . alimentum auctivum e *venis in arterias* per oscula « mutua vasorum sibi invicem commissorum elicitum invita experientia « docuisse ». Basterebbero queste parole a dimostrare la mala fede del biografo di Harvey; ma egli non si peritò ad asserire perfino che Cesalpino vaneggiasse anche nello spiegare la causa dell'intumidire delle vene legate: « de venis ab injecto vinculo intumescentibus aliena omnino dixisse » (!).

Ma questi aveva detto, come s'è visto, che il sangue corre non già dalle vene alle arterie, come fino a un certo punto aveva creduto Galeno, ma inversamente *dalle arterie alle vene;* che anzi poco più innanzi, in un passo sfuggito fin qui all'attenzione dei critici, egli sosteneva precisamente con chiarezza, che non potrebbe desiderarsi maggiore, il sangue (l'Autore lo chiama in questo caso fuoco naturale, *ignis*) *il sangue per le anastomosi sparse in tutto il corpo passare continuamente nelle vene dalle arterie, le quali sono dotate di pareti robuste, perchè lo contengono ad una pressione molto alta, influita dalla dimensione delle anastomosi di questi vasi colle vene, ossia dalla resistenza, che le medesime oppongono al suo transito, maggiore quando sono molto ristrette, nel quale caso fanno pericolo di soffocazione, minore quando si dilatano assai, come accade per effetto del bagno caldo troppo prolungato, capace perciò di produrre uno stato di generale collapso.* Ecco il passo: « Conclusit igitur optime natura aetheream « faculam in cordis ventriculis, denso circumposito corpore, cui ad effluxum « paravit canales duplici tunica optime munitos, ne prius efflaret quam « naturae opera, quorum gratia data est, perfecisset. Quoniam autem animalium robur in mediocri quadam partium tensione consistit, si quidem « extrema vasorum oscula ampliora fuissent, liberius quidem ignis effluereet, « sed vasa laxa nimis forent; ut contingit iis, qui in balneo calido diutius « morantes, resolvuntur. Si vero angustiora essent, tensio quidem vasorum « fieret, sed suffocationis periculum immineret, cum non sufficerent meatus « ad ignis effluxum » ([1]).

Noi non sapremmo persuaderci che Malpighi non avesse sott'occhio questo passo mirabile dell'Aretino, quando a proposito di certi fenomeni della circolazione, che egli pel primo aveva osservato col microscopio nel mesenterio della rana, divinando quasi l'esistenza e al tempo stesso la

([1]) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* IV, pag. 125 *a*.

funzione dei nervi vasomotori, scriveva queste parole: « In passionibus « igitur animi, retractis nervorum finibus, angustantur venae, unde sanguinis « motus retardari potest et, impedito ascensu, per continuatas venas alio « erumpere » (1). L' ipotesi di Cesalpino della maggiore o minore resistenza, che il sangue doveva incontrare nel suo transito dalle arterie alle vene pei capillari, poteva prima sembrare di poco valore; ma ha acquistato evidentemente un interesse grandissimo dopochè Poiseuille ebbe introdotto il manometro a mercurio nella fisiologia esperimentale per misurare la pressione del sangue nei vasi, e Ludwig ebbe perfezionato e reso scrivente questo prezioso strumento, che passa sotto il nome di chimografio datogli da Volkmann. Noi sappiamo ora, specialmente dietro le ricerche di Ludwig e della sua scuola, quanto a variare la pressione del sangue nelle arterie, possano influire minime variazioni della resistenza, che questo liquido deve superare nel suo transito verso le vene; però sono perfettamente scusabili e Barzellotti e Zecchinelli e De-Renzi di non aver citato le parole di Cesalpino nei loro lavori storici redatti trenta o quarant'anni addietro, quando non si aveva alcun sospetto di questi fenomeni.

Ma delle parole testè riferite dovette prima di Malpighi aver cognizione Harvey, il quale ebbe infatti a dire che, legando o stringendo fra le dita la vena cava in prossimità del cuore, questo viscere rimpicciolisce, impallidisce e si rende sempre più languido nei suoi movimenti « sic ut emori denique videatur »; e che legando invece della cava un tronco arterioso, tanto il cuore quanto il vaso fino alla legatura vedesi inturgidire « et tandem opprimi sanguine, sic ut suffocatum iri credas ». Harvey anzi concludeva in proposito in questa precisa forma: « Ecce jam duo sunt « genera mortis; extinctio ob defectum, et suffocatio ob copiam » (2): le quali parole valgono per noi un'altra prova dello studio, ch'egli dovette aver fatto sulle opere dell'Aretino, del quale qui riprodusse il concetto, anzi perfino alcune espressioni. La stessa allusione di Cesalpino ad una « humoris in corde effervescentiam, qua sanguinis generatio perficitur (3) » ossia la di lui ipotesi testè menzionata che lo spirito del sangue arterioso fosse idoneo « sua amplificatione diffundi celerrime in omnes partes »,

(1) Malpighi, Op. cit., pag. 92.
(2) Harvey, *De motu cordis*, C. X.
(3) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* IV, p. 122 *b*.

questo stesso errore del filosofo d'Arezzo dovette essere ben noto al medico inglese se Des-Cartes, confondendo le cose dette da quest'ultimo con quelle, che mezzo secolo innanzi aveva detto Cesalpino, adduceva a favore della dottrina della circolazione appunto una fermentazione, che il sangue dovesse subire entro le cavità del cuore.

Infatti Des-Cartes grande ammiratore di Harvey e di ciò, ch'egli chiamava la di lui scoperta, credeva che il sangue affluisse al cuore per le vene *guttatim:* e che, appena una goccia ne fosse penetrata nei ventricoli, dovesse rarefarvisi per un particolare processo di evaporazione o di fermentazione, e così chiudere le valvole cuspidali ed aprire le semilunari per irruire nelle arterie: e che la contrazione di queste ultime come quella del cuore dipendesse dal subito ricondensarsi del sangue evaporato. Ecco come egli si espresse nel suo trattato dell'uomo e del feto: « Pulsus « arteriarum dependet ab undecim parvis pelliculis, quae veluti valvulae « quaedam claudunt et aperiunt orificia quatuor vasorum duobus cordis « ventriculis respondentium. Eo ipso enim momento, quo unus horum « pulsuum cessat et alius instat, valvulae in orificiis duarum arteriarum « exacte clauduntur, et quae in orificiis duarum venarum sunt, aperiuntur: « ut fieri non possit quin eodem tempore per has duas venas duae san- « guinis guttae elabantur, una in unum, altera in alterum cordis ventri- « culum. Tum hae sanguinis guttae ambae simul rarefactae et in spatium « multo majus, quam ante occupaverant, expansae, premunt èt claudunt « valvulas in duarum venarum orificiis constitutas, impediuntque hoc pacto « ne plus sanguinis in cor delabatur, nec non premunt et aperiunt valvulas « duarum arteriarum, inque eas celeriter et cum impetu ingrediuntur; « unde fit, ut cor omnesque totius corporis arteriae simul inflentur. Sed « rarefactus is sanguis statim iterum condensatur, vel in alias corporis partes « penetrat. Atque ita cor et arteriae subsidunt, valvulae in duarum arte- « riarum orificiis iterum clauduntur, et quae in introitu duarum venarum « sunt rursus aperiuntur, transitumque praebent duabus aliis guttis san- « guinis, quae haud aliter atque praecedentes denuo efficiunt ut cor et ar- « teriae inflentur » [1].

---

[1] *Renati Des-Cartes tractatus de homine et de formatione foetus, quorum prior notis perpetuis Lud. De La Forge M. D. illustratur.* Amstelodami 1686, P. I, art. VII, p. 11. — Nella prima edizione della presente Memoria abbiamo detto che Senac mu-

L'accusa di incoerenza fatta, come sopra s'è detto, da Sprengel a Cesalpino è specialmente giustificata dai passi delle *Questioni peripatetiche*, che si riferiscono alla funzione delle valvole ed alla significazione fisiologica della sistole e della diastole del cuore. In fondo le idee dell'Aretino a questo riguardo non erano punto diverse da quelle di Galeno, di Vesalio e di Colombo: ma certe considerazioni circa le cause e il modo del polso arterioso lo portarono a conclusioni molto strane relativamente ai moti del cuore. Le valvole, egli dice, sono bensì deputate a proibire un rigurgito; ma codesto rigurgito non tende a formarsi se non in particolari condizioni patologiche; la sistole ha bensì per iscopo di espellere il sangue dalle cavità cardiache e la diastole di pomparlo dalle vene; ma la necessità di tale meccanismo per la circolazione non risulta che in certi stati morbosi, poichè normalmente il sangue passa per sè dalle vene al cuore, non per virtù di diastole, ed anche per sè dal cuore alle arterie, non per virtù di sistole; ma semplicemente per effetto del suo proprio calore e perciò in forma di corrente costante, non di corrente intermittente, come vorrebbero coloro, i quali credono che le valvole debbano sempre funzionare, chiudendosi od aprendosi nella successione degli opposti moti cardiaci. Egli stesso però, quando tenta una migliore dimostrazione di una teorica così peregrina, se ne trova mancare gli argomenti, e ricasca quindi nella comune dottrina dell'attività sistolica del cuore fondata appunto sul meccanismo perpetuo delle valvole: « Hoc autem modo « dicentibus, non cogimur membranas vasorum educentium claudere in « cordis dilatatione; non enim dilatatur ut attrahat; nec ullum imminet « periculum ne transumptio fiat ex arteriis in cor: motus enim fit ex venis « in cor, caliditate alimentum trahente, simul autem ex corde in arterias, « quia hac solum patet iter propter membranarum positionem: idem enim

---

tilò un passo di Cesalpino per fargli dire che « le sang, qui passe de la veine cave « dans le coeur, y est raréfié par une effervescence, qui dilate les ventricules, et qui « est la cause des battemens », e che « la cause générale du battement des artères et « du coeur dépend de l'effervescence du sang dans les cavités du coeur ». Sta infatti che Senac dovette confondere l'ipotesi di Des-Cartes con quello di Cesalpino; però, siccome effettivamente quest'ultimo, benchè soltanto in maniera incidentale e senza punto arrestarvisi, aveva, come s'è visto, alluso ad una effervescenza del sangue nel cuore, così più della nostra critica circa l'errore di Senac era certamente giustificata quella di quest'ultimo circa l'errore di Cesalpino.

« motus utraque oscula aperit, venae scilicet in cor, cordis autem in ar-
« terias. Positae autem sunt hoc modo membranae ne unquam contingeret
« contrarium motum fieri, quod accidere posset in vehementibus animi
« perturbationibus aut aliis causis, a quibus sanguinis retractio fit ad cor:
« obsistunt enim huic motui membranae » (1).

« Venae alimentum suppeditant, arteriae flammae spiritum recipiunt » dice Cesalpino poco più innanzi; e soggiunge: « At dubitabit quis: si « continua est alimenti suppeditatio et flamma continua, continuus quoque « erit effluxus spiritus per arterias: hoc autem existente, nunquam fiet « cordis aut arteriarum contractio » (2); il quale dubbio è infatti la conseguenza logica della teorica così confusa di Cesalpino; questi però non se ne mostra persuaso e per conciliare ipotesi in completa opposizione fra loro si ingolfa in una serie di argomenti così avviluppati, che riescono davvero inintelligibili. Per ultimo parla anche della respirazione, negando la possibilità e la necessità di un commercio fra l'aria ed il sangue e sostenendo che il sangue dal cuore sinistro prende la via esclusiva delle arterie, nulla perdendosene pei polmoni nell'espirazione: « Oportuit enim « ignem animalium effluere per arterias, ut opera naturae expleret, sci- « licet nutritionem universi corporis, augmentationem, sensum et motum, « quae minime effecisset, si ejus ignis effluxus pateret per locum respira- « tionis » (3); e finalmente conclude colle parole sopra citate circa la facoltà delle anastomosi artero-venose di contrarsi o di rilasciarsi per rendere maggiore o minore la resistenza al transito del sangue dalle arterie alle vene. Da tutti questi passi risulta però che effettivamente Cesalpino non intendeva rispetto al meccanismo del cuore di mutar nulla di quanto ne avevano già detto gli antichi, o gli stessi anatomi italiani del secolo XVI, ad eccezione di quel punto, che si riferiva al rigurgito fisiologico per la valvola mitrale: poichè egli, come s'è visto, credeva il respiro destinato al raffreddamento del sangue, ed escludeva per conseguenza ogni formazione di fuligini nel cuore o nel polmone.

Le di lui stesse contraddizioni circa la funzione fisiologica delle valvole cardiache, sono assai più scusabili che non appaia a tutta prima, e

(1) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* IV, p. 123 *a*.
(2) Ibidem, p. 123 *b*.
(3) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. *Quaest.* IV, p. 125 *a*.

dipesero da un errore d'osservazione relativo al rapporto di successione fra il polso cardiaco e l'arterioso, errore al quale noi abbiamo già accennato nel Libro II a proposito di Colombo, e di cui s'era fatto sostenitore perfino qualche anatomo vivisettore. Aveva detto Galeno, come abbiamo visto, e Colombo aveva ripetuto che le arterie si distendono durante la contrazione, e inversamente si contraggono durante la dilatazione del cuore; alla quale dottrina non poteva Cesalpino aver nulla da obbiettare pregiudizialmente, dovendo sembrare anche a lui razionale che l'aorta si dilatasse per accogliere nuovo sangue nel momento, in cui il cuore si contraeva per somministrargliene, e non prima nè dopo. Ma Aristotele aveva sostenuto che il cuore pulsa contemporaneamente coll'aorta; e a lui non doveva obbiettarsi che si fosse ingannato, senza averne una ragione ben fondata. Nell' imbarazzo Cesalpino ricorre, come pare, all'esperimentazione; apre il petto di un animale, porta una mano al cuore, l'altra all'aorta, e verifica che realmente quello e questa pulsano insieme, respingendo sincronicamente il dito, che li tocca. Questo fenomeno è ora perfettamente spiegato; noi sappiamo ora che il cuore solleva infatti la parete toracica nel momento della sistole, benchè allora il suo volume e tutti i suoi diametri diminuiscano; ma Cesalpino nè poteva rendersi ragione dell'apparente paradosso, nè voleva ammettere l'assurdo di una sincrona dilatazione delle arterie e del cuore; ed ecco la causa dei suoi dubbi e delle sue contraddizioni.

Egli disse però: « Cum vasorum in cor desinentium quaedam intro-
« mittant contentam in ipsis substantiam, ut vena cava in dextro ventriculo
« et arteria venalis in sinistro; quaedam educant, ut arteria aorta in si-
« nistro ventriculo, et vena arterialis pulmonem nutriens in dextro: omnibus
« autem membranulae sint appositae ei officio delegatae, ut oscula intro-
« mittentia non educant, et educentia non intromittant: contigit, corde
« contrahente se, arterias dilatari, et dilatante constringi, *non simil ut ap-*
« *paret.* Dum enim dilatatur cor, claudi vult orificia educentium, ut ex
« corde non influat tunc substantia in arterias; contrahente autem se, influi
« dehiscentibus membranis. Si igitur simul dilatentur et contrahantur cum
« corde arteriae, continget dilatari, cum negabitur materia replens ex
« corde; et contrahi cum affluet ex eodem substantia: sed hae impossi-
« bilia esse manifestum est. Dicere autem diverso tempore pulsare cor et
« arterias est negare sensum et quaerere rationem: testatur autem simul

« pulsare etiam Aristoteles in libello *de vita et morte* C. II..... Dicendum « est Aristotelis sententiam veriorem esse; nulla enim sequuntur ab- « surda, » etc. (1). Eppure l'assurdo ci pare evidente! Ma noi abbiamo voluto riferire queste parole, perchè, valendo esse una completa ed esatta dichiarazione dell'officio delle valvole e delle singole parti del cuore, hanno quindi una speciale importanza in bocca dello scopritore della circolazione del sangue.

Procedendo nell'esame delle *Questioni peripatetiche,* c'incontriamo finalmente nel passo ben noto, dove occorre per la prima volta nella storia della fisiologia la frase *circolazione del sangue,* passo occasionato appunto dalla dimostrazione, che Cesalpino volle tentare dell'*errore* di Galeno, com'egli chiamava la dottrina di costui delle combinazioni fra aria e sangue, che dovevano aver luogo nel polmone, ossia della combustione del sangue con sviluppo di calore e di fuligini: « Idcirco pulmo per venam arteriis similem « ex dextro cordis ventriculo fervidum hauriens sanguinem, eumque per « anastomosim arteriae venali reddens, quae in sinistrum cordis ventriculum « tendit, transmisso interim aëre frigido per asperae arteriae canales, qui « juxta arteriam venalem protenduntur, non tamen osculis communicantes, « ut putavit Galenus, solo tactu temperat. Huic sanguinis circulationi ex « dextro cordis ventriculo per pulmones in sinistrum ejusdem ventriculum « optime respondent ea, quae ex dissectione apparent. Nam duo sunt vasa « in dextrum ventriculum desinentia, duo etiam in sinistrum; duorum autem « unum intromittit tantum, alterum educit, membranis eo ingenio consti- « tutis. Vas igitur intromittens vena est magna quidem in dextro, quae « cava appellatur, parva autem in sinistro ex pulmone introducens, cujus « unica est tunica ut caeterarum venarum. Vas autem educens arteria est « magna quidem in sinistro, quae aorta appellantur, parva autem in dextro « ad pulmones derivans, cujus similiter duae sunt tunicae, ut in caeteris « arteriis » (2).

Il sangue circola, dice dunque Cesalpino, *in quanto il cuore destro ne riceve continuamente da tutte le vene per la cava e, contraendosi, lo sollecita per l'arteria e per la vena polmonare verso il sinistro, il quale, contraendosi alla sua volta, lo distribuisce nuovamente a tutte le parti del corpo.*

(1) Ibidem, p. 122 *a*.
(2) Ibidem, p. 125 *b*.

Ma in quale senso doveva esser presa quella parola circolazione? Cesalpino stesso ce lo insegna in queste medesime *Questioni peripatetiche,* dove spiega la dottrina di Aristotele circa il moto degli astri; « Motus qui super « circularem lineam fit » aveva detto lo Stagirita « unus atque continuus « erit: nullum enim impossibile accidit. Etenim id, quod ex A movetur, « simul ad ipsum movebitur A; ad quod enim veniet, ad id etiam mo- « vetur.... Quocirca nihil prohibet continenter moveri, ac nullo tempore « intermitti. Nam *conversio est motus, qui fit ex sese in idem:* motus autem « per rectam, qui ab sese in aliud » (1). E Cesalpino: « *Circulatio* autem « tanquam fine carens infinito tempore agitur.... » e poco sotto: « quatenus « autem *continua motione ab eodem in idem transit* (idem enim est circuli « principium, medium et finis) maxime assimilatur intellectioni, quae est « sui ipsius » (2). Malgrado una così chiara definizione, alcuni critici espressero qualche dubbio circa il senso di quelle parole *huic sanguinis circulationi,* o perfino si credettero autorizzati ad asserire che il loro autore piuttosto che ad una circolazione universale alludesse al transito polmonare del sangue, noto già da tempo: come fece, per es., il biografo anonimo di Harvey, dicendo che Cesalpino « motum sanguinis a dextro cordis « ventriculo per pulmonem ad sinistrum circulationem, nomine satis inepto « vocat »; ma si vedrà più innanzi che alle insinuazioni di costoro non aveva mancato di rispondere in prevenzione lo stesso Cesalpino nelle *Questioni mediche,* dove è detto precisamente che il sangue, che affluisce continuamente al cuore, è quel medesimo, che dalle arterie per le anastomosi capillari sparse in tutte le parti del corpo passa continuamente nelle vene.

Ma anche più curioso è in proposito il parere di Ercolani, secondo il quale la frase *huic sanguinis circulationi* etc., doveva riferirsi a non sappiamo quali spiriti, per la ragione che altrove l'Aretino, parlando delle anastomosi fra le arterie e le vene, aveva detto che per le medesime transita il calore nativo. Dinanzi al passo testè riferito il professore bolognese, deplorando che « l'idea preconcetta del passaggio degli spiriti

(1) Aristotele, *Naturalis auscultationis* L. VIII, C. 8. Ed. Didot sopra citata, Vol. II 1850, p. 362.

(2) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. II. *Quaest. V, Coeli circulationem imitationem esse intelligentiae,* pag. 33 *a.*

« vitali a tutto il corpo ottenebrasse la gran mente di Cesalpino » chiude gli occhi per riaprirli poche righe più innanzi, dove, come tosto vedremo, è detto che il sangue circola dal destro al sinistro cuore, come pel polmone, così anche *per medium septum:* le quali parole, perchè scritte, dice Ercolani, dopo le *nuove scoperte* di Colombo devono significare che l'Aretino conobbe la circolazione minore meno di costui [1]. Ercolani insomma ragiona così: — L'errore che il setto mediano del cuore fosse pertugiato ebbe la maggiore, la più fatale influenza a ritardare la scoperta della circolazione; se Colombo, che aveva combattuto questo errore e scoperto la circolazione polmonare, non seppe però nulla della circolazione universale, come avrebbe potuto sospettarne Cesalpino, che ammise i pertugi del setto? — Ebbene tutto questo ragionamento non regge, essendone, come abbiamo visto, falsa la premessa; e tanto è falsa quella premessa, che Cesalpino potè di fatto scoprire la circolazione universale, di cui non aveva minimamente sospettato Colombo!

Poichè, lo ripetiamo, non era precisamente la nozione della *circolazione polmonare*, che doveva precedere quella della circolazione universale; ma piuttosto la nozione della *circolazione minore* del sangue dal destro al sinistro ventricolo, *qualunque ne fossero le vie:* la nozione del continuo suo affluire all'aorta, e quella delle anastomosi fra vene e arterie sparse in tutti gli organi del corpo ed anche nel polmone. Sono queste le scoperte, che hanno preparato quella della circolazione universale del sangue; e tutte queste cose, lungi dall'appartenere a Colombo, erano già forse note prima di Galeno, che ne scrisse, come abbiamo visto, in maniera

---

[1] Ercolani, Op. cit., p. 52; V. anche pag. 54 e 55, dove l'autore scrive queste parole: « Dopo Vesalio e dopo Colombo, Cesalpino, che non aveva rinunciato all'er-« rore galenico sui pertugi del setto, accettò quello ancora delle anastomosi o aperture « per la diretta comunicazione fra il sangue arterioso ed il venoso, che lo stesso Ga-« leno aveva anche immaginato fra arterie e vene. Non era la continuazione diretta « delle arterie colle vene, che oggi intendiamo colla parola anastomosi, che venisse ac-« cennata da Cesalpino, che questa non fu nota nemmeno ad Harvey, e fu una delle « tante meravigliose scoperte del nostro Malpighi ». Quasichè Cesalpino fosse meno nostro di Malpighi! « L'idea del passaggio degli spiriti » continua Ercolani « fu per « Cesalpino così prepotente, che non gli permise di vedere il vero, quando meditò sul « gonfiarsi delle vene al disotto della legatura » (!). Noi lasciamo giudice il lettore del valore di questa critica del professore bolognese; per conto nostro non arriviamo ad afferrarne il senso.

dettagliata. Ercolani nota che, dopo Colombo, Ruini dimostrò *chiarissimamente* l'errore di Galeno relativo alla permeabilità del setto interventricolare; si direbbe quasi che egli creda le idee del Bolognese anche più chiare di quelle del Cremonese, mentre noi abbiamo visto che Ruini si era limitato a copiare quelle poche parole da Valverde, senza cercare più in là. La menzione poi, che Ercolani appunto in questo posto del suo libro fa di Berengario e di Vesalio come di autori, che avevano del pari difeso l'impermeabilità del setto, è anche più singolare: poichè costoro, come s'è visto, avevano anzi sostenuto *chiarissimamente* il fatto contrario. Ma Cesalpino, al quale *una sola volta ed in una sola delle sue opere* scappò detto che il sangue passa anche pel setto, costui, dice Ercolani, non doveva aver rinunciato all'errore galenico dei pertugi del setto mediano del cuore. Quasichè le idee di Galeno non fossero appunto quelle, che l'Aretino si studiava di combattere! Quasichè l'Aretino non avesse mirato col libro V delle sue *Questioni peripatetiche* appunto a riabilitare le opere di Aristotele in faccia a quelle di Galeno preferite dai medici!

Ercolani trascura, come pare, la circostanza che Aristotele ammetteva nel cuore un terzo ventricolo, un ventricolo medio, e che Mundino aveva tentato di conciliare le idee dello Stagirita con quelle del Pergameno, definendo questo ventricolo medio per *plures concavitates parvae* del setto atte a stabilire una comunicazione tra i due ventricoli propriamente detti. Ma Cesalpino non disse che il sangue potesse passare in parte pel setto del cuore, se non dopo aver definito la circolazione polmonare senza restrizioni di sorta, senza accennare affatto ad altro transito, che non fosse quello per le anastomosi dei vasi polmonari; e siffattamente egli dubitò delle porosità del setto, che non ne parlò minimamente nelle *Questioni mediche:* mentre nell'*Arte medica,* che di lui avremo tosto occasione di citare, si limitò ad avvertire, quasi scusando Aristotele, e senza far motto di pertugi, di porosità o di permeabilità di sorta del setto, che dal celebre filosofo veniva chiamata ventricolo medio *dexteri pars quaedam.* Nessuna meraviglia però che in un'opera intitolata *Questioni peripatetiche* egli accennasse una volta, una sola volta, all'ipotesi dello Stagirita relativa alla funzione del terzo ventricolo del cuore.

Ercolani crede che Cesalpino tralasciasse la citazione di Colombo perchè, dopo un certo numero d'anni, tutti sapevano che il Cremonese,

che aveva anche preceduto l'Aretino nella cattedra a Pisa, aveva reclamato per sè la priorità della scoperta. Ma di quale scoperta? Cesalpino non cita Colombo, pel quale, come per un seguace del Pergameno, plagiario e millantatore, non aveva forse al pari di Aranzio troppa stima, perchè non ne ebbe affatto occasione. La circolazione polmonare era antica almeno quanto Galeno; e Colombo, affermando l'impermeabilità del setto quando già lo stesso Galeno e Vesalio, e forse ancora parecchi altri autori, ne avevano definito per invisibili le porosità, non aveva, lo ripetiamo, per nulla commosso il mondo scientifico. Dal punto di vista fisiologico il transito del sangue pei polmoni aveva come abbiamo visto, per Colombo un'importanza molto minore che per Galeno; per Cesalpino dovette avere un'importanza anche minore, avendo costui creduto che il sangue subisse già una certa preparazione nel ventricolo destro: che nel polmone l'aria lo *temperasse,* come pare, soltanto raffreddandolo; che nel ventricolo sinistro esso subisse una seconda preparazione, la quale dovesse renderlo di bel nuovo più caldo, e finalmente che la temperatura del sangue aumentasse nelle arterie ancora di tanto, da giustificare l'appellativo di calore nativo o di fuoco circolante, che tanto spiaque ad Ercolani. Si capisce quindi che l'Aretino non si sarebbe in ogni caso troppo impensierito di una minima quantità di sangue, che avesse propriamente dovuto passare dal destro al sinistro ventricolo, attraversando il setto piuttosto che il polmone: e che le smanie affatto gratuite di Colombo, l'enfasi colla quale costui sosteneva l'impermeabilità della parete comune dei due cuori, senza fornirne nuova prova alcuna anatomica o fisiologica, gli sarà sembrata comica più che altro.

È però deplorevole che l'Aretino non proponesse la nuova ipotesi della circolazione, se non in occasione di confutarne un'altra, che di quella era il più naturale complemento, vogliamo dire l'ipotesi galenica della produzione di fuligini per combustione del sangue, e del loro allontanamento dall'organismo per mezzo della respirazione. Già Colombo aveva negato che nel polmone qualcosa passasse dai vasi sanguigni ai bronchi, ammettendo soltanto un passaggio dell'aria in senso inverso; Cesalpino nega anche questo, sostenendo che il sangue non si modifica che per contatto coll'aria. Ma come si modifica? e per quale contatto? Noi sappiamo ormai da quasi un secolo che nel polmone il sangue rende acido carbonico all'aria inspirata, prendendone ossigeno; soltanto ignoriamo se codesto

ricambio di gas si faccia precisamente, come aveva detto Galeno e come del resto è probabile, per particolari minutissime soluzioni di continuità delle pareti dei vasi capillari, o in altro modo, del quale non potrebbe qui farsi questione. Pertanto ci sorprende assai che Ercolani [1], il quale non seppe leggere nelle opere dell'Aretino che un tentativo per conciliare le antiche dottrine galeniche colle *nuove scoperte* di Colombo, sembri compiacersi appunto di quell'infelicissimo *temperat solo tactu*, sfuggito a Cesalpino in uno de' suoi trasporti contro il filosofo di Pergamo. Forse il professore bolognese si lasciò fuorviare dalla critica di Freschi, secondo il quale « Cesalpino non istette guari a smascherare e a togliere dal « campo della fisiologia l'errore di Colombo » [2].

Il passo delle *Questioni peripatetiche*, che contiene la prima menzione di una circolazione del sangue, continua in questa forma: « Putaverunt « autem medici usum hunc non videntes commutata fuisse vasa in pul- « mone, ut arteria quidem similis esset venae, vena autem similis arteriae; « appellantes venas vasa omnia, quae in dextrum ventriculum desinunt, « arterias autem quae in sinistro; figmenta multa et absurditates excogi- « tantes ut usum invenirent. Pulsat igitur in pulmone vas dextri ventri- « culi; hoc enim e corde recipit ut arteria magna, et similiter fabricatum « est ejus corpus. Vas autem sinistri ventriculi non pulsat, quia introducit « tantum, et ejus corpus simile est reliquis venis ». *Dei due vasi del polmone*, dice dunque Cesalpino, *pulsa quello solo, che trovasi collegato col ventricolo destro; questo vaso è un'arteria, perchè ha, come l'aorta, una doppia parete e, come questa, esporta il sangue dal cuore. L'altro vaso del polmone, che si trova collegato col ventricolo sinistro, è una vena, perchè, come la cava, ha parete semplice e, come questa, importa il sangue nel cuore.*

La prima menzione del diverso modo di comportarsi dell'arteria e della vena polmonare suole attribuirsi a Colombo; ma noi abbiamo visto che Galeno stesso sapeva che il vaso collegato col ventricolo destro pulsa nel polmone, e che Berengario aveva anche avvertito non pulsarvi però l'altro collegato col ventricolo sinistro. Non si dirà dunque che l'Aretino, non citandolo, abbia fatto torto a Colombo, che lo aveva preceduto nella cattedra a Pisa, ma che forse, come sopra dicemmo, non gli era stato

(1) Ercolani, Op. cit., p. 157.
(2) Freschi, Op. cit., Vol. III, p. 367.

maestro. Noi crediamo anzi che sotto quel plurale di *medici figmenta multa et absurditates excogitantes* si dovesse leggere il singolare di Colombo, il quale, come s'è visto, aveva sostenuto che il vaso pulsante del polmone *quatenus vena* prendeva origine dal fegato. Intanto le parole « cujus simi- « liter duae sunt tunicae, ut in caeteris arteriis » riferite al vaso chiamato prima vena arteriosa e le altre, che seguono, « ejus corpus simile est re- « liquis venis », riferite all'altro chiamato prima arteria venosa, costituiscono nella storia della circolazione del sangue il primo passo verso l'attuale designazione di questi vasi per *arteria polmonare* e *vene polmonari*. Noi vedremo tosto che più tardi Cesalpino chiamò anche senz'altro *arteria* il destro e *vena* il sinistro.

Poche righe sotto le ultime citate Cesalpino scriveva poi quasi in forma di conclusione: « Pulchre igitur condita sunt omnia; cum enim fer- « vere oporterer in corde sanguinem ut fieret alimenti perfectio; primo « quidem in dextro ventriculo, in quo crassior adhunc continetur sanguis, « deinde autem in sinistro, ubi syncerior jam sanguis est: partim per « medium septum, » (eccole quelle parole, che impressionarono così sinistramente Ercolani) « partim per medios pulmones refrigerationis gratia « ex dextro in sinistrum transmittitur. Interim autem pulmo abunde « nutriri potest: totum autem eum sanguinem absumere, quem recipit, « egreditur fines rationis; non enim rara esset ejus substantia et levis, « ut videtur, si tantam alimenti vim in sui naturam converteret ». In altre parole: *Il cuore destro contiene un sangue più crasso* (nelle *Questioni mediche* Cesalpino lo chiama *nigrior* senz'altro), *che diventa più sincero* (nelle *Questioni mediche* lo chiama *flavior* senz'altro) *attraversando i polmoni o il setto del cuore; la quantità di sangue portata al polmone dall'arteria è eccessiva alla sua nutrizione, trattandosi di un organo voluminoso bensì, ma di piccolissima massa; il residuo si versa per le anastomosi nelle vene polmonari*. Che il calibro dell'arteria polmonare fosse troppo grande per una semplice nutrizione del polmone era già stato notato da Galeno nel passo, che ne abbiamo citato, e che dicemmo però oscuro, e quindi anche da Reves e da Colombo: ma Cesalpino ricorda a questo riguardo quanto Aristotele aveva notato circa la rarità di tessuto e la piccola massa del polmone; osservazione, che acquista evidentemente maggior valore nella bocca di colui, che primo pronunciò la parola *circolazione* e primo provò mediante legatura delle vene che effettivamente per tutti questi vasi, e

non soltanto per la cava ascendente, come avevano creduto Galeno e Colombo, il sangue affluisce al cuore destro in maniera continua, sicchè debba ammettersi che ad ogni sistole ne venga espulsa per l'arteria polmonare una quantità molto rilevante.

Anche nei libri *De plantis*, editi dodici anni dopo le *Questioni peripatetiche,* Cesalpino, trattando del diverso modo come si fa la nutrizione nelle piante e negli animali, alludeva alla circolazione del sangue in un passo breve ed unico bensì, ma pur così chiaro, che alcuni non esitarono a fondare esclusivamente sul medesimo la tesi che tale scoperta appartenesse veramente al celebre professore dell'Università Pisana: « In animalibus » scriveva Cesalpino « videmus alimentum per venas duci ad cor « tanquam ad officinam caloris insiti, et, adepta inibi ultima perfectione, « per arterias in universum corpus distribui, agente spiritu, qui ex eodem « alimento in corde gignitur » (1). Per conto nostro però, noi non siamo disposti a dare troppo importanza e queste parole così isolate, visto che le medesime potrebbero stare anche nei libri di Galeno, se non fosse che l'Autore adoperò il plurale *per venas* invece del singolare *per venam*, e se non constasse che realmente egli aveva dodici anni prima parlato di una circolazione e asserito che nelle vene in genere il sangue corre dalla periferia verso il cuore. Poichè del resto anche Galeno aveva detto, come s'è visto, che la vena cava porta il sangue nutriente al cuore: che ivi e nel polmone questo liquido si rende spirituoso, e che finalmente il ventricolo sinistro lo distribuisce per le arterie a tutte le parti del corpo.

De-Renzi credeva che « Sprengel di Cesalpino non aveva forse letto « e studiato che il solo volume *De plantis* », e nella persuasione che il giudizio di lui circa la proprietà della scoperta della circolazione, quale noi l'abbiamo sopra testualmente riportato, avesse influito su quello degli altri, ne lamentava l'ingiustizia e la poca ponderazione. Di fatto però l'illustre istoriografo tedesco della medicina diceva, come s'è visto, che quanto Cesalpino aveva scritto nelle *Questioni mediche* circa i fenomeni consecutivi alla legatura delle vene provava aver egli conosciuto la circolazione maggiore; e d'altra parte il giudizio di Sprengel è anzi generalmente ritenuto favorevole all'Aretino, o perfino troppo favorevole, « *zu günstig* » come

(1) Cesalpino, *De plantis,* L. I, C. II, pag. 3.

dice Valentin, altra delle vittime dell'equivoco di Ercolani. Nè parrebbe credibile che, avendone letto soltanto i libri *De plantis*, un uomo così erudito e così coscienzioso, come fu Sprengel, potesse senz'altro concedere a Cesalpino la nozione della circolazione maggiore, lamentandone soltanto qualche contraddizione o qualche incoerenza d'idee. Da questo punto di vista non potremmo anzi far colpa a Milne Edwards (1) di non aver diviso l'opinione di I. Geoffroy Saint-Hilaire (2), il quale chiamava scopritore della circolazione Cesalpino unicamente sulla fede della *Biographie universelle,* dove Dupetit-Thouars, non fonda altrimenti questa tesi che sul passo testè citato del volume *De plantis.* Tutti sanno che la critica francese intorno agli autori stranieri è in generale assai poco attendibile; ma questa di Dupetit-Thouars è davvero curiosa; poichè, partendo dalla premessa che Haller avesse contestato a Cesalpino la scoperta della circolazione per non averne conosciuto che le *Questioni peripatetiche e mediche,* nelle quali questa dottrina « est obscurcie par des raisonnements de la « vieille école », il biografo dell'Aretino conclude che essa è più precisamente espressa nel trattato *De plantis* pubblicato, come egli dice, quattordici anni più tardi. Ma se questo libro è anteriore di dieci anni alle *Questioni mediche!* Se la circolazione è anzi descritta nelle *Questioni peripatetiche* e nelle *mediche*, mentre, lo ripetiamo, nel trattato *De plantis* non vi alludono che poche parole, le quali per sè sole potrebbero anche interpretarsi a favore delle dottrine galeniche?

Abbiamo detto che Cesalpino non fornì la prova esperimentale di quanto aveva asserito nelle *Questioni peripatetiche* che ventidue anni appresso nelle *mediche;* infatti le questioni quinta e decimasettima del Libro II di queste ultime contengono due passi di un'importanza veramente capitale per la storia della scoperta della circolazione.

Se in un animale vivo si mette a nudo una minima vena, la si lega, e dopo un tempo anche brevissimo di pochi secondi la si incide sotto la legatura verso le sue origini capillari, il sangue, che ne erompe immediatamente, presenta in generale un colore più cupo di quello, che continua a stillarne più tardi. Per noi, che sappiamo quali siano l'officio e gli ef-

(1) Milne Edwards, Op. cit., T. III. Nota a pag. 19, 20.

(2) I. Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire naturelle générale des règnes organiques.* T. I, Paris 1854, p. 43, 44.

fetti della circolazione, questo fatto è di spiegazione assai facile. La quantità di ossigeno, che il sangue arterioso perde nei tessuti e quella di acido carbonico, che vi assume, dipende dalla velocità della corrente nei capillari; quanto maggiore è la velocità del sangue nei medesimi, tanto minore la quantità di ossigeno, che esso cede ai tessuti, che attraversa, e quella di acido carbonico, che ne esporta; tanto meno diverso di quello dell'arterioso per conseguenza il colore del sangue refluo per le vene; ma quando noi leghiamo una vena o, anche senza legarla, ne obliteriamo il lume per qualche tempo nelle manualità, che occorrono per metterla a nudo e per isolarla dai tessuti adiacenti, vi ritardiamo o vi sopprimiamo per qualche tempo il moto centripeto del sangue; d'onde maggiore povertà di ossigeno, maggiore ricchezza di acido carbonico e colore più cupo del sangue, che ne ritorna quando la sleghiamo. Che se invece la incidiamo sotto la legatura, soppresse d'un tratto le resistenze, che il sangue dovrebbe ancora vincere per ritornare dal punto inciso fino al cuore, noi provochiamo un istantaneo affrettamento della corrente nelle radici capillari della vena. Ne segue che il primo sangue erompente dall'incisione è più nero, e che quello, che ne stilla dipoi, è più rosso del sangue venoso, quale si viene raccogliendo naturalmente nel cuore.

Cesalpino ignorava tutto questo, e sapeva soltanto essere nero il sangue venoso e rosso l'arterioso; ma siccome, incidendo una vena, vedeva uscirne prima sangue più nero, poi sangue più rosso, si giovava di questa pratica da flebotomo per dimostrare l'officio fisiologico delle anastomosi fra arterie e vene sparse in tutti gli organi del corpo, sostenendo « venas cum arteriis adeo copulari osculis, ut, vena secta, primum exeat « sanguis venalis nigrior, deinde succedat arterialis flavior, ut plerumque « contingit » [1]. Ebbene, noi crediamo che prova della circolazione più rigorosa di questa e dell'altra del gonfiarsi delle vene sotto la legatura, non potesse fornirsi. Galeno, il quale, come abbiamo veduto, opinava che naturalmente il sangue passasse, come nel polmone, dal vaso collegato col ventricolo destro all'altro collegato col sinistro, così anche in tutti gli organi del corpo dalla vena verso l'arteria, non provava altrimenti la reciproca anastomosi di questi vasi che colla più cruenta delle vivisezioni,

---

[1] Cesalpino, *Quaest. med.* L. II. *Quaest.* V, *Venae sectionem in morbis particularibus ex venis particularibus requiri,* p. 212 *a.*

con una vivisezione necessariamente letale, aprendo largamente le maggiori arterie di un animale, per dimostrare la vacuità anche delle vene nel cadavere. Cesalpino invece con una vivisezione umana generalmente usata a scopo curativo, col semplice salasso, dimostra ad un tempo e le anastomosi artero-venose e il fisiologico circolare del sangue attraverso alle medesime in direzione dalle arterie verso le vene; *del sangue*, non *degli spiriti;* ma Ercolani, che legge *sangue* nei libri di Colombo e di Ruini anche quando vi trova scritto *spiriti*, Ercolani, che nel libro di Ruini legge *spiriti* e traduce *sangue* anche quando vi trova scritto *aria* (come nel passo da noi sopra citato, dove è detto che « officio dell'ar- « teria venale è di portar l'aere da gli polmoni al ventricolo manco del « cuore »), in quelli di Cesalpino legge *spiriti* e traduce *aria* anche quando vi trova scritto *sangue*.

Vediamo ora l'altra prova esperimentale, che l'Aretino fornì della circolazione; la prova fondata sul fatto che le vene legate *in qualunque parte del corpo* intumidiscono fra la legatura e l'origine loro nei capillari, e non fra il cuore e la legatura, come dovrebbe accadere se in tutti i vasi il sangue movesse *a visceribus*, dal cuore, cioè, per le arterie, e dal fegato per le vene (secondo le idee del filosofo di Pergamo), verso le anastomosi sparse in tutti gli organi. « Illud speculatione dignum videtur », dice Cesalpino, « propter quid ex vinculo intumescunt venae ultra locum « apprehensum, non citra: quod experimento sciunt, qui venam secant; « vinculum enim adhibent citra locum sectionis, non ultra; quia tument « venae ultra vinculum, non citra. Debuisset autem opposito modo con- « tingere, si motus sanguinis et spiritus a visceribus fit in totum corpus; « intercepto enim meatu, non ultra datur progressus; tumor igitur venarum « citra vinculum debuisset fieri » (1). Nè par vero che Ercolani non si sia accorto che qui l'Aretino parla di spiriti e di sangue promiscuamente, anzi prima di sangue poi di spiriti; che a questo sangue e a questi spiriti egli assegna veramente un *progressus* nelle vene, che è quanto dire un moto di avanzamento continuo dai capillari verso il cuore, un moto di avanzamento, in virtù del quale ad ogni legatura delle vene corrisponde un tumore delle medesime *soltanto* nella porzione periferica compresa fra i capillari e la legatura stessa.

---

(1) Cesalpino, *Quaest. med.* L. II. *Quaest.* XVII, *Suffocationem in angina fieri magis oppletis venis jugularibus quam clauso laryngis osculo,* p. 234 *a*.

Alla retta comprensione del quale fatto, continua Cesalpino, « illud « sciendum est; cordis meatus ita a natura paratos esse, ut ex vena cava « intromissio fiat in cordis ventriculum dextrum, unde patet exitus in pul- « monem; ex pulmone praeterea alium ingressum esse in cordis ventri- « culum sinistrum, ex quo tandem patet exitus in arteriam aortam, mem- « branis quibusdam ad ostia vasorum appositis, ut impediant retrocessum; « sic enim perpetuus quidem motus est ex vena cava per cor et pul- « mones in arteriam aortam, ut in *Quaestionibus peripateticis* explicavimus. » Non era insomma possibile di esprimere con maggiore chiarezza il concetto di un sangue (*di sangue*, badi bene il professore Ercolani) che dalle arterie, nelle quali, come Cesalpino lo aveva già avvertito, è contenuto ad alta pressione, passa *perpetuamente* per le anastomosi nelle vene: e che dalle vene, attraverso il cuore destro, i polmoni (*i polmoni*, non *il setto interventricolare;* badi anche a questo il prof. Ercolani) e il cuore sinistro, ritorna *perpetuamente* nelle arterie.

« Cum autem » continua Cesalpino, « in vigilia motus caloris nativi « fiat extra, scilicet ad sensoria, in somno autem intra, scilicet ad cor: « putandum est in vigilia multum spiritus et sanguinis ferri ad arterias, « inde enim in nervos est iter. In somno autem eundem calorem per « venas reverti ad cor, non per arterias; ingressus enim naturalis per « venam cavam datur in cor, non per arteriam. Indicio sunt pulsus, qui « expergiscentibus fiunt magni, vehementes, celeres et crebri, cum quadam « vibratione; in somno autem parvi, languidi, tardi et rari. Nam in somno « calor nativus minus vergit in arterias: in easdem erumpit vehementius, « cum expergiscuntur. Venae autem contrario modo se habent, nam in « somno fiunt tumidiores, in vigilia exiliores, ut patet intuenti eas, quae « in manu sunt. Transit enim in somno calor nativus ex arteriis in venas « per osculorum communionem, quam anastomosin vocant, et inde ad cor. « Ut autem sanguinis exundatio ad superiora et retrocessus ad inferiora « instar Euripi manifesta est in somno et vigilia, sic non obscurus est « hujusmodi motus in quacumque parte corporis vinculum adhibeatur, aut « alia ratione occludantur venae. Cum enim tollitur permeatio, intumescunt « rivuli, qua parte fluere solent. »

In base a questo passo ed a qualche altra menzione, che l'autore fa di differenze nel moto del sangue a seconda che l'animale si trova allo stato di veglia o di sonno, alcuni, fra i quali specialmente Haller, cre-

dettero o vollero far credere che Cesalpino avesse bensì perfettamente conosciuto la circolazione, ma che l'avesse ammessa soltanto per lo stato di sonno, escludendola per quello di veglia. A dimostrare la falsità di questo giudizio vale per sè sola l'ultima proposizione del passo stesso, dove è detto che, come il moto ondoso del sangue si mantiene tanto nella veglia quanto nel sonno, così tale movimento si rivela in qualunque parte del corpo, in cui una vena venga legata oppure obliterata in qualsiasi modo; parole che dimostrano in maniera indubitabile essersi l'Aretino veramente giovato delle vivisezioni per verificare la costanza di quanto aveva asserito, perchè la pratica del salasso avrebbe potuto dargliene certezza per un numero assai limitato di vene, e non certo *quacumque parte corporis*. Se Cesalpino in ogni parte del corpo umano in occasione di operazioni chirurgiche, oppure negli animali, legando le vene od obliterandole per compressione digitale, potè accertarsi che in tutti i casi ne intumidiva la porzione periferica e non la centrale, egli ha constatato esperimentalmente la circolazione del sangue; ora, questo non può non aver fatto Cesalpino, quando egli stesso ci dice che *tutte* le vene si comportano a quel modo; egli ha dunque non soltanto divinato, come alcuni vorrebbero far credere, ma veramente dimostrato la circolazione mediante le vivisezioni; poichè una vivisezione non richiede affatto (e chi non lo sa?), che venga aperto il torace ed avviato il respiro artificiale: cosa, che l'Aretino del resto poteva anche fare, giovandosi dei precetti di Vesalio, che lo aveva preceduto di ben cinquant'anni.

« Andreas Caesalpinus » disse Haller « ex venarum inter finem suum « et injectum vinculum observato tumore, omnino motum sanguinis a vena « cava per pulmones et cor in aortam euntis exposuit, ut in somno calor « ad cor per venam cavam reverteretur, cum ea vena ad cor ducat, non « contra. Non penitus tamen verum vidit Harvejo reservatum. Nam san- « guinis exundationem ad superiora et retrocessum ad inferiora ad Euripi « modum statuit, qui in vigilia et somno adpareat, ut omnino videatur, « acutissimum virum directionem veram sanguinis venosi perspexisse, non « tantum ideo pari felicitate intellexisse quomodo sanguis ex minimis ar- « teriis in venas transeat.... Adparet non Caesalpino ob paucas aliquas « et obscuri sensus voces, sed Harvejo numerosissimorum experimentorum « laborioso auctori, gravique scriptori argumentorum omnium, quae eo « aevo proferri poterant, immortalem gloriam inventi circuitus sanguinis

« deberi » ([1]). Singolare giudizio davvero! Poichè Haller sembra aver voluto dire che Cesalpino conobbe e provò bensì esperimentalmente la circolazione: ma che non a lui piuttosto che ad Harvey, che conobbe e studiò altre cose ancora oltre questa, deve attribuirsene la scoperta. Singolare giudizio davvero; ma che sarebbe anche più singolare, se Haller non si fosse trovato nella stessa difficile condizione di Malpighi e di Baglivi, nella condizione cioè di membro della Reale Accademia di Londra. Nè per altra ragione, come noi sospettiamo, egli, dopo averlo qui ammesso, negò più tardi perfino che l'Aretino avesse conosciuto la direzione del movimento del sangue nelle vene: « Venas vinculum inter et partes ex« tremas intumescere adnotat, eumque tumorem receptae sententiae adver« sari; verum tamen sanguinis venosi ductum inde non eruit, vero licet « proximus; et sanguinem quidem per somnum omnino per venas, non « per arterias ad cor redire docuit » ([2]).

Vorrà dunque sostenersi che l'Aretino praticasse il salasso nelle persone dormienti, o che gli animali, nei quali legava le vene, non fossero ben desti durante l'operazione?! Vesalio aveva già visto, correggendo l'esperimento di Galeno, che le arterie legate pulsano soltanto *superiormente* alla legatura; l'Aretino lega le vene e le vede in quella vece intumidire *inferiormente* alla legatura; quanto alle arterie egli ha specialmente sott'occhio il *moto di onda,* che vi presenta il sangue per effetto del polso, e che appunto sotto questo nome fu ai tempi nostri studiato e descritto da E. H. Weber. Quale meraviglia quindi che, riunendo in uno tutti questi fatti egli paragonasse il moto del sangue al flusso del mare e lo definisse per « exundatio *ad superiora et* retrocessus *ad inferiora* instar Euripi »? Quale meraviglia che egli, dopo aver dimostrato i fenomeni della circolazione, ne riassumesse la dottrina con una similitudine che lo stesso Aristotele, di cui egli continua a fingersi l'interprete, aveva già adoperato, e che non dovette parergli, come a dir vero non pare anche a noi, troppo spropositata? Barzellotti a questo riguardo non ha punto colto nel segno: perchè anch'egli, traducendo *exundatio et retrocessus* per *flusso e riflusso,*

([1]) Haller, *Elementa physiologiae.* Vol. II. Lausannae 1760, L. III, Sec. III, §§ 28, 32.

([2]) Haller, *Bibliotheca anatomica, qua scripta ad anatomen et physiologiam facentia a rerum initiis recensentur.* T. I. Tiguri 1774, p. 239.

sembra aver creduto che Cesalpino accennasse veramente a moti opposti del sangue, mentre l'espressione di *flusso* e *riflusso* per designare il moto circolatorio del sangue fu adoperata dallo stesso Harvey nella sua epistola a G. Hoffmann sopra citata, dove disse: « . . . . ego motum sanguinis « e corde per arterias in habitum et similiter ex eodem per venas re- « trorsum ad cor, continuo et continenter fieri duntaxat assero *eo fluxu et « refluxu, . . . ut in circuitu quodam modo moveri sit necesse* »; mentre quell'espressione parve opportunissima a spiegare la teorica della circolazione anche dopo Harvey ad alcuni de' suoi fautori, fra gli altri a Zwinger (1). Infatti chi dalla spiaggia sta a contemplare l'interessante spettacolo dei moti del mare, non rileva che uno ed il medesimo fenomeno, qualunque sia la direzione, nella quale le onde si propagano; non rileva cioè nel flusso come nel riflusso che la successione di onda sopra onda, il loro alterno investire contro la spiaggia e il loro alterno ritrarsene (2).

E neppure approviamo la dialettica contorta, colla quale Barzellotti (3) tentò insinuare che Cesalpino non faceva la stessa cosa del sangue e del

---

(1) *Theodori Zvingeri Anat. et Botan. Profess. Basil. dissertatio medica de aquirenda vitae longevitate.* Basileae 1706, p. 12. Ivi è detto: « Hunc *fluxum refluxumque « sanguinis* dum vita subsistit perennantem, qui primus invenit celebris in Anglia me- « dicus Guil. Harvaeus *circulationis* nomine ideo donavit, quod sanguis in hoc suo « motu velut in circulum abeat. Inventum aeterna memoria vel eapropter dignum, quod « antehac motus humorum tam ab hepate quam a corde versus corporis peripheriam « assertus maximas difficultates passus fuerit; imo ne quidem a perspicacioribus in- « geniis concipi numquam potuerit ». Sostituiscasi in questo passo al nome di Harvey quello di Cesalpino, e si otterrà il vero intorno alla scoperta della circolazione.

(2) *Euripus* era chiamato propriamente e si chiama tuttavia lo stretto del canale che divide l'Eubea dalla Beozia; ma collo stesso vocabolo fu anche designato ogni altro stretto, dove il mare fosse molto tempestoso. Forcellini nel suo eccellente dizionario definisce il significato della parola *Euripus* per « fretum maris angustum, ubi « aqua aestu vehementiori reciprocat ed vehementius agitatur ».

(3) Nella sua opera sopracitata in forma di dialogo, Barzellotti mette in bocca ad Harvey queste parole: « Cesalpino dice in sostanza che nel sonno la circolazione non « fassi come nella veglia; che dessa cioè nella vigilia si fa dal cuore per le arterie, « tornando ad esso per le vene; laddove nel sonno si fa nel modo presso a poco, che « il sommo filosofo stagirita il primo immaginava, cioè andando in volta il sangue dal « cuore per le arterie e per le vene,. . . . cioè per flusso dal cuore alle parti e riflusso « dalle parti al cuore; come l'aque nel flusso dalle sponde dell'Eubea vanno a quelle di « Beozia, e da queste nel riflusso tornano a quelle più volte al giorno ». — « Parlasi « ivi di calore » risponde Cesalpino « e dello sviluppo e diffusione di esso nei due stati

calore; il passo delle *Questioni mediche* ultimo riferito può e deve leggersi come sta: nè abbisogna di commenti, che ne raddrizzino il senso. Gli è un fatto, che non varrebbe negare, che questo autore ha stabilito delle differenze nella circolazione a norma che gli animali si trovano allo stato di veglia o di sonno; è un fatto ch'egli ammise un certo rigurgito dalle arterie verso il cuore nel primo di questi stati; ma è del pari un fatto che ciò non pregiudica minimamente l'essenzialità della dottrina stessa della circolazione; che anzi il pregiudizio dell'Aretino di un moto circolatorio del sangue meno attivo nella vigilia che nel sonno costituisce altra delle prove della persuasione, in cui egli era di codesta perpetua circolazione. Il polso, egli dice, debole e tardo nel sonno si rinforza e si accelera nel momento stesso del risveglio; ma cos'è questo risveglio se non il ritorno della sensibilità e della pronta eccitabilità dell'intero organismo abolite o attutite nel sonno? Ora, se Aristotele aveva fatto del cuore il centro dei nervi come dei vasi, nulla di più naturale dell'ipotesi che nella vigilia una parte del sangue continuamente iniettato dal cuore nelle arterie venisse portata ai nervi e quivi continuamente si consumasse nel lavorìo necessario a mantenerne l'eccitabilità. Abbiamo visto che Cesalpino sapeva come la pressione del sangue nelle arterie dovesse essere tanto maggiore, quanto maggiore la resistenza all'efflusso, che questo liquido incontrasse nelle anastomosi; abbiamo visto che egli spiegava l'azione debilitante del bagno caldo per una dilatazione di queste anastomosi, che agevolando l'efflusso verso le vene, rendesse sempre minore la pressione nelle arterie; nessuna meraviglia dunque che, osservando nel sonno au-

---

« opposti divisati, e punto di circolazione del sangue nel sonno e nella vigilia ». — « Ci si sottintende la circolazione » gli obbietta Harvey, perchè, avendo voi detto nelle « *questioni peripatetiche* che il calore collo spirito e il sangue generasi nel cuore per « fermentazione degli alimenti, quindi col sangue e collo spirito debbesi il calore nei « due stati sunnominati in giro diffondere. Laonde, se per le arterie il calore si dif- « fonde alla periferia collo spirito, non per altra strada che per le vene continue colle « arterie dovrebbe al cuore tornare tanto nella vigilia quanto nel sonno; ma poichè « voi dite che questo non succede che nel sonno: quindi se diverso è il giro del ca- « lore in questi due stati, diverso debb'essere e vario in essi anche il corso del sangue ». « — « Io non ho scritto » replica Cesalpino « che il calore generato seguiti nella sua « diffusione la legge del corso del sangue, perchè sono due fluidi molto diversi, e « quindi non ponno seguitarla », etc. (V. p. 47 alla 50).

mentare la distensione delle pareti, ossia la pressione del sangue in qualche vena superficiale, egli opinasse che allora più e meglio che nella vigilia il moto del sangue si facesse « intra, scilicet ad cor », dalle arterie alle vene, cioè, e da queste al cuore. E nessuna meraviglia del pari che, osservando rendersi più frequente e più energico il polso per effetto immediato del risveglio, opinasse che allora per contrazione delle anastomosi una minore quantità di sangue potesse ritornare al cuore per le vene, ossia che allora, più che allo stato di sonno, il moto del sangue si facesse « extra, scilicet ad sensoria ».

Cesalpino credette insomma che il corso del sangue fosse nella vigilia *meno rientrante in sè stesso* che non nel sonno, dovendo allora una parte dell'alimento nutritivo delle arterie, « inde enim in nervos est iter », recarsi a questi ultimi; ed è in proposito interessante di vedere come egli si scostasse dalle idee dello Stagirita. Secondo Aristotele, egli dice, le estremità dell'aorta ossia di tutte le arterie « nervo omnino constant; ten- « duntur enim modo nervorum et nullo intus cavo distinguuntur » (1); ma i nervi devono invece considerarsi quali vasi anastomizzati colle arterie da una parte e colle vene dall'altra, i quali per conseguenza si comportano come le stesse anastomosi esistenti fra le due specie di vasi sanguigni. « Stultum est » dice Cesalpino « credere non inesse meatus, si quis « amplum quendam canalem in nervis non percipiat. Ut enim capillum « porforatum esse scimus, non tamen visui ob parvitatem meatus apparet; « sic nervus ex aliis signis fistulosus esse cognoscimus, visui tamen non « sunt manifesti meatus » (2); e più innanzi: « Cum nervi quanto magis pro- « trahuntur eo frigidiores sint, quia distantiores a corde fiunt, propter hoc « quoque necesse fuit jungi cum arteriis et venis ut earum calore fove- « rentur: sic enim communicatione facta temperies in carne fit, sensui com- « moda » (3). E qui quasi per far credere al lettore che Aristotele potesse aver pensato la stessa cosa, Cesalpino soggiunge che anche lo Stagirita aveva detto di certe fibre di natura promiscua fra quella dei vasi e quella dei nervi, tese da questi ultimi verso le vene. Così nuova e sorprendente parve a lui stesso la funzione attribuita alla anastomosi fra arterie e vene

(1) Cesalpino, *Quaest. perip.* L. V. *Quaest.* III, p. 116 *b*.
(2) Ibidem, p. 120 *b*.
(3) Ibidem, *Quaest.* VI, p. 131 *a*.

di portare cioè continuamente il sangue da quelle a queste, che gli convenne sforzarsi per trovar modo di conciliarla possibilmente colle dottrine di colui, ch'egli stimava principe degli antichi filosofi!

« TRANSIT CALOR NATIVUS EX ARTERIIS IN VENAS PER OSCULORUM COMMUNIONEM, QUAM ANASTOMOSIN VOCANT, ET INDE AD COR », disse dunque Cesalpino; nè, ci pare, la circolazione del sangue avrebbe brevemente potuto meglio definirsi che in questa forma. Vero è che apparentemente tali parole si riferiscono soltanto allo stato di sonno degli animali; però, lo ripetiamo, le persone nelle quali si pratica il salasso, e gli animali, nei quali si denudano, si legano e si incidono le vene, non erano tre secoli addietro meno desti che non siano ora; e Cesalpino aveva detto appunto che *il moto centripeto del sangue nelle vene può riconoscersi in qualunque parte del corpo questi vasi vengano legati; perocchè allora, proibito il progresso del sangue, le vene intumidiscono dalla parte, per la quale vi suole aver luogo l'afflusso:* « CUM ENIM TOLLITUR PERMEATIO INTUMESCUNT RIVULI, QUA PARTE FLUERE SOLENT ».

Queste ultime parole prodotte da Barzellotti, da Zecchinelli, da De-Renzi e più che un secolo e mezzo addietro da Douglas non potevano certamente essere sfuggite a quel portento di erudizione che fu Haller, il quale ha quindi con evidente mala fede fatto un torto assai grave alla memoria di Cesalpino; tanto più ch'egli non poteva ignorare che la questione del diverso modo di comportarsi del calore nativo nel sonno e nella veglia trattata da Cesalpino anche nella XV del L. II delle *Questione mediche* (intitolata appunto *Somnum et vigiliam fieri calore nativo intus et extra vergente*) era molto antica; e intenzione di Cesalpino fu manifestamente di ridurre le diverse ipotesi, che in proposito erano state formulate dai diversi autori, fra le quali quella da lui anche citata di Aristotele, ad una forma più scientifica, ossia di *riformarle sulla propria dottrina della circolazione del sangue.*

« In somno », aveva detto infatti Aristotele in un posto, corporis « partes extimae minus obtinent sanguinis: itaque si pungatur dormiens, « haud aeque fluit sanguis » (1); e in un altro di un opuscolo veramente

(1) Aristotele, *De animalibus historiae*, L. III, C. 19, p. 52.

ad hoc: « Non omnis impotentia partis sensitivae somnus est, verum ab « evaporatione alimenti producitur hicce effectus: quod enim sursum halat, « quadamtenus propelli, deinde regredi ac refluere *χαθάπερ εὔριπον* necesse « est. Animantis vero cujusque calidum in sublime natura fertur; at ubi « eo loci subvectum est, universum denuo reciprocat ac descendit: qua- « mobrem somnus maxime post cibum fieri solet: conferti enim copiosique « tum humor tum materies corpulenta sursum commeant. Haec itaque, « quum consistant, caput aggravant et nictare faciunt; quum vero deorsum « vergant et reciprocando calorem repulerint, tum somnus invadit dor- « mitque animal » (1). Così dunque Aristotele; e Galeno dal canto suo aveva detto ripetutamente « vergere calorem intro per somnum » soggiungendo che lo stesso calore nativo si comporta inversamente « cum prae- « polleat motus, qui foras concitatur », e che durante il sonno si sospende ogni altra funzione, residuando soltanto quella di concozione degli alimenti nel ventricolo: « Somnus enim (quod vel ex poetis audias) mortis est frater; « una illi haec convenit cum viventibus, confectio alimenti. Reliqua mortuis « sunt similia, non videre, non audire, nihil intelligere, vel cogitare, vel « sentire, ratione carere, projectum esse »; e poco più innanzi: « Qui ex- « pergiscuntur e vestigio *pulsus magnos, vehementes, celeres, crebros cum* « *quadam vibratione habent* » (2). Nè può negarsi che, mentre si intende a prima vista l'ipotesi, colla quale l'Aretino tentò spiegare questi fenomeni, non si intende affatto quella degli antichi, i quali facevano, come pare, una cosa diversa del calore del sangue. La dimostrazione o, diciamo piuttosto, il ragionamento del filosofo d'Arezzo è dunque tutto fondato sulla dottrina della circolazione; l'ipotesi della variabilità di lume delle anastomosi artero-venose riesce in proposito una vera rivelazione, perchè spiega d'un tratto l'apparente incoerenza dello scopritore del movimento circolare del sangue, il quale dal punto di vista delle dottrine Aristoteliche non poteva in verità mostrare una logica più serrata e, diciamolo pure, più ammirabile nelle sue stesse false illazioni.

Se Haller fosse stato veramente persuaso di quanto scriveva, e se

---

(1) Aristotele, *De somno et vigilia*, C. III, p. 504.

(2) Galeno, *De causis pulsuum libri quatuor*, L. III, C. VIII e IX. — Le ultime parole di questo passo del Pergameno furono, come s'è visto, letteralmente copiate da Cesalpino.

la passione non gli avesse fatto velo, egli non avrebbe dovuto ritogliere, come fece, a Cesalpino il merito della scoperta della circolazione nel momento medesimo, in cui glielo dava. Logicamente Haller avrebbe dovuto dire che Cesalpino scopritore della circolazione l'aveva sostenuta soltanto per lo stato di sonno degli animali, e che Harvey ne aveva quindi esteso il valore, dimostrando che anche durante la vigilia il sangue, lungi dal rigurgitare per le arterie, ritorna per le anastomosi e per le vene al cuore. Gli è che lo stesso Haller dovette subito accorgersi che, espresso in questa forma, il di lui giudizio, comechè rigorosamente (anzi appunto perchè troppo rigorosamente) fondato sugli scritti di Cesalpino, sarebbe risultato assurdo a prima vista, non potendosi ammettere che il celebre professore dell'Università Pisana praticasse il salasso o la legatura delle vene nell'uomo o negli animali dormienti. Sicchè da qualunque lato si imprenda lo studio critico della questione di priorità nella scoperta della circolazione, si arriva pur sempre alla stessa conclusione: che, cioè, la medesima appartiene a Cesalpino, dopo il quale ad Harvey non rimase più nulla in proposito a scoprire; ma soltanto occasione di dimostrare, come fece, esperimentalmente molti ed importantissimi dettagli circa la funzione di pompa del cuore, nonchè l'impermeabilità del setto cardiaco, ossia la circolazione minore per la via esclusiva dei polmoni, asserita già da Colombo, e sostenuta con ragioni fisiologiche da Aranzio.

È vero del resto che negli animali vigili Cesalpino ammise un rigurgito dell'aorta verso il cuore; ma che perciò? Forse che tale sua credenza guastava essenzialmente la dottrina della circolazione, quando rimaneva costante che dalle arterie un certo volume di sangue continuava malgrado il rigurgito a recarsi pei capillari alle vene, e da queste al cuore, e dal cuore di bel nuovo alle arterie? Cesalpino per ispiegare la sua ipotesi dell'essenza della veglia e del sonno aveva bisogno di ammettere un'azione ostacolata e perciò stesso concitata del cuore nel primo di questi stati: e non credeva di poter meglio dimostrare l'alta pressione, alla quale doveva allora essere contenuto il sangue nelle arterie e la sovreccitazione dei moti cardiaci, che ammettendo il rigurgito maggiore del normale attraverso le valvole semilunari dell'aorta; e diciamo *un rigurgito maggiore del normale,* perchè era sempre stato ammesso fin dai tempi di Erasistrato (ed Haller non doveva ignorarlo) che queste, come tutte le valvole del cuore, non si chiudessero altrimenti che in virtù appunto di un ri-

gurgito. Nè in tesi generale potrebbe infatti negarsi che tutte le valvole destinate ad ovviare gli effetti di un riflusso vi si oppongano soltanto in quanto un riflusso già attuato vale a produrre la chiusura (1).

Galeno stesso, che ammetteva come s'è visto, un'insufficienza fisiologica soltanto della valvola bicuspidale, aveva però avvertito che sarebbe errore l'escludere *assolutamente* un rigurgito per le altre valvole del cuore: « Certe quispiam forte existimarit nihil penitus per tria reliqua vasorum « orificia retroferri! at non ita res habet. Nam quo tempore contingit « membranas claudi, eo ipso prius sanguinem ac spiritum in cor tractum « esse est necesse: atque etiam cum contrahuntur prius quam clausae « (membranae) fuerint, rursus aliquid interea dum clauduntur remitti » Galeno credeva anzi perfino (e come potrebbe dimostrarsi che egli si fosse ingannato?) che nei moti assai veementi del cuore una minima quantità di sangue potesse refluire anche dopo chiusura delle valvole: Et quidem, « clausis his ipsis membranis, fieri potest nonnunquam in valentioribus « cordis motibus ut aliquid effluat non modo vaporis et spiritus, sed ipsius « etiam sanguinis » (2); e lo stesso Vesalio, anzichè opporsi a queste idee, aveva pienamente convenuto che le valvole semilunari, come le cuspidali, venissero chiuse dal sangue medesimo rigurgitante verso la cavità del ventricolo o verso quella dell'atrio, e soggiunto anzi: « obstaculum ne « quid penitus regurgitaret effingere fuit impossibile » (3). Laonde, se Cesalpino in quei violenti moti del cuore, che dovevano essere capaci di aprire vie problematiche al sangue dalle arterie fino ai nervi, ammise un rigurgito per le valvole semilunari aortiche, maggiore per avventura di quello, che in ogni caso doveva ritenere inevitabile, noi non sapremmo fargliene gran carico davvero.

Ma tanto meno avrebbe dovuto fargliene carico Haller, il quale aveva dovuto convincersi, come s'è visto, che le stesse valvole delle vene permettevano un rigurgito, benchè la teoria di Harvey ne avesse escluso la possibilità. Se la prova delle valvole nelle vene, sulla quale quasi esclu-

---

(1) In proposito rimandiamo il lettore alla nostra memoria *Intorno al meccanismo delle valvole semilunari del cuore*, ristampata nel Vol. XXXI 1873 del periodico fiorentino *Lo sperimentale*.

(2) Galeno, *De usu partium*, L. VI, C. 16.

(3) Vesalio, Op. cit., L. VI, C. XV, pag. 597.

sivamente Harvey volle fondare l'intera dottrina della circolazione del sangue, non aveva un valore così assoluto, perchè dunque il celebre fisiologo di Göttingen non convenne della maggiore eloquenza dell'altra prova, che Cesalpino ne aveva fornito quarant'anni prima per semplice legatura delle vene? Trattasi qui di una *prova negativa non assoluta* e di una *prova positiva assoluta;* può essere *dubbio* a quale debba darsi la preferenza? Cesalpino non fa ipotesi di sorta; egli dimostra che il sangue nelle vene muove verso il cuore perchè di fatto questi vasi legati o compressi in qualunque parte del corpo intumidiscono dalla parte dei capillari, e incisi da questa parte lasciano uscire prima il sangue nero venoso, poi il rosso arterioso. Harvey non fa una vera dimostrazione; ma asserisce che nelle vene il sangue non potrebbe muovere in direzione dal cuore verso i capillari, perchè le valvole si opporrebbero. Il risultato positivo della prova di Cesalpino è costante: contro l'altro di Harvey può invece dimostrarsi di fatto che le valvole delle vene non escludono la possibilità di un flusso dal centro verso la periferia; può perfino dimostrarsi teoricamente che soltanto un riflusso già in atto può chiudere queste valvole. Ed Haller osa dire che Cesalpino non conobbe la direzione del sangue nelle vene! che Cesalpino, il primo che descrivesse il ritorno del sangue per capillari dalle vene al cuore, adoperando per la prima volta la stessa parola di *circolazione*, non seppe nulla della circolazione! che la medesima è un trovato di Harvey! che Harvey pel primo l'ha dimostrata!

Nè meno ingiusta e parziale di quella di Haller fu in proposito la critica di Freind, quella del biografo anonimo di Harvey e quella di Portal. Noi abbiamo già detto sopra che Freind ignaro delle dottrine di Galeno aveva creduto che la parola *anastomosi* fosse stata adoperata per la prima volta da Reves o da Cesalpino; quanto alla circolazione egli concedeva bensì che quest'ultimo l'avesse descritta per lo stato di sonno degli animali; ma soggiungeva che dall'insieme delle cose dette da lui risulta evidentemente (!) aver egli creduto con Ippocrate (perchè non piuttosto con Aristotele? ma evidente è appunto che Freind non aveva consultato le opere degli antichi e forse neppur letto quelle dello stesso Aretino) ad un semplice moto ondoso di flusso e riflusso del sangue nelle vene come nelle arterie. « Quod si ex iis, quae Auctores isti de circulatione san-
« guinis, tam per cor quam per pulmonem in aortam, dixerint, ratiocinari

« volumus » conclude Freind, mescolando ad arte col nome di Cesalpino quelli di Colombo e di Fabricio, che non hanno evidentemente a far nulla nella questione « evidenter concludendum est sanguinem, qui aortae im- « mittitur, debere necessario in venam cava reverti: nam nisi id ita esset, « nulla ratione ille cursus, qui, ipsis docentibus, per cor ac pulmonem « peragitur, continuari posset. Tamen hanc iis consequentiam non fuisse « perceptam aeque evidenter apparet, quamvis id ex illorum principiis fa- « cili ac necessaria deductione concludatur. Verum haud magis mirum est « Columbum et Caesalpinum huc usque, nec ulterius, esse progressos, « quam quod Fabricius ab Aquapendente venarum valvulas a se repertas « descripserit, simulque verum earum usum penitus ignoraverit, id quod « ex ipsa ab eo facta descriptione evincitur. Ut integra inventi hujus laus « populari nostro tribuenda est, ita id ille omni rationum ac verborum « claritate exposuit » (1). Freind dice dunque perfino risultare dal contesto dei passi o degli errori di Cesalpino che il sangue dovesse dalle arterie passare continuamente alle vene per le anastomosi; ed osa però sostenere che Cesalpino non s'era accorto di questa conseguenza; che non se n'era accorto Cesalpino, il quale aveva appunto detto che il corso centripeto del sangue nelle vene si dimostra colle vivisezioni, legando o tagliando questi vasi!

A questo giudizio di Freind è chiaro però che dovettero inspirarsi tanto Haller quando quaranta o più anni appresso scriveva le parole, che testè ne abbiamo riferito (2), quanto l'anonimo autore della biografia di

---

(1) Freind, Op. cit., pag. 65.

(2) De-Renzi sospettava che l'errore di Haller fosse derivato dal non aver egli letto le *Questioni peripatetiche* e dall'aver consultato delle *mediche* forse soltanto la decimasettima del secondo libro. Troppo occupato del suo immenso lavoro storico e bibliografico, dice De-Renzi, Haller non potè confrontare il passo delle *Questioni mediche* di Cesalpino con tutto il suo sistema espresso nelle *peripatetiche*, da lui per avventura ritenute di argomento soltanto filosofico, e perciò non lo ha bene interpretato. Ma è certo invece che il celebre fisiologo di Göttingen conosceva perfettamente anche queste ultime, perchè a Milano nella biblioteca Braidense, fra i moltissimi libri appartenuti a lui può vedersi un esemplare dell'edizione di Venezia 1593 degli scritti filosofici e medici di Cesalpino, che porta autografo nel foglio di legatura il nome di *Alb. Haller D.* colla data *1750*, e nel quale un gran numero di segnature a penna vale a dimostrare lo studio, di cui dovettero essere oggetto appunto precipuamente tutti i libri delle *Questioni peripatetiche* come delle *mediche*.

Harvey premessa all'edizione londinese dell'anno 1766 delle opere di costui. Noi abbiamo già visto come l'anonimo avesse tentato di insinuare il sospetto che Cesalpino facesse passare l'alimento auctivo, ossia il sangue venoso, per le anastomosi sparse in tutti gli organi del corpo non già, come chiaramente si legge nelle *Questioni peripatetiche*, dalle arterie verso le vene, ma in direzione contraria da queste verso quelle; però egli non volle limitarsi a così maligna insinuazione; che anzi, confondendo anch'egli sull'esempio di Freind le osservazioni di Cesalpino intorno alla circolazione maggiore colle più antiche di Colombo e di Reves intorno alla minore, ardiva asserire « Caesalpinum causas sanguinis movendi juxta cum « ignarissimis nescivisse » (!), per concludere quindi in questa forma: « His igitur Serveti, Columbi Caesalpini spectatis et perpensis, minime verisi- « mile videtur ex illorum igniculis Harvejum facem suam accendisse; ma- « xime cum pateat cuiquam, modo rem recta via reputaverit, nihil naturae « congruens de hoc argumento ab illis dictum, aut perceptum fuisse. Cum « neque sanguinis motus qualis sit, quisquam eorum statuat, aut sensu se « percepisse dicat, nec causas cur idem in orbem circumferatur in medium « adduxerint » (!).

« Videmus Caesalpinum » dice l'Anonimo « eadem de sanguinis iti- « nere per pulmonen atque de valvularum usu, quae Columbus ante do- « cuisset proponere; sanguinem a dextro cordis ventriculo per pulmonem « in sinistrum ventriculum deferri nullo experimento, sed ingenii commento « probabili persuasum credidisse ». Ma quale valore potrà mai attribuirsi a questa critica quando sa ognuno che Harvey s'era proclamato scopritore della circolazione universale fin dalla sua prima pubblicazione *De motu cordis,* più che vent'anni prima che gli venisse fatto di dimostrare la polmonare in modo migliore di Colombo e di Aranzio? Si capisce come il Collegio Medico di Londra, che curava l'edizione ufficiale, per così dire, delle opere di Harvey, dovesse più che altri interessarsi a purgare il celebre medico da quell'accusa di plagio, che gli era stata inflitta perfino da qualche critico inglese; nessun dubbio pertanto che questa parte della biografia dovette essere molto studiata e molto abilmente architettata. Mancava però al biografo il fondamento della verità; ed ecco perchè malgrado gli sforzi suoi e quelli dei naturali suoi alleati, i collega tutti del Collegio Medico di Londra, la difesa di Harvey riesciva così vuota di ragioni, così sfaciatamente parziale, così nulla.

Più coscienzioso del biografo di Harvey, Niceron nella sua storia sopra citata degli uomini illustri, pubblicata fin dalla prima metà del secolo scorso, tradusse bensì integralmente a proposito di Cesalpino il passo di Freind testè riportato, ma incompetente, come egli era, a giudicare della questione anatomica e fisiologica, gli fece seguire testualmente la sentenza contraria di Bayle, che noi avremo or ora occasione di riferire. Però è meraviglia che il toscano Durazzini, anch'esso incompetente al pari di Niceron, per non imitare, com'egli dice, gli scrittori veneziani del suo tempo, che davano tutto il vanto della scoperta della circolazione al loro compatriota Sarpi, e per mostrarsi più amico della verità che della patria, concedesse a Cesalpino soltanto di aver somministrato alcuni materiali a tale scoperta, dicendo che « egli fu il primo, che colle sue la-« boriose ricerche anatomiche non meno che colla sua penetrazione, ri-« trovate le valvole dei vasi grossi e l'imboccatura delle arterie nelle vene, « giunse alla chiara intelligenza della parziale circolazione polmonare del « sangue, e gettò i fondamenti più stabili per arrivare facilmente alla co-« noscenza di quella universale, che alcuni anni dopo fu resa pubblica in « Inghilterra con esperimentale dimostrazione. » Credeva Durazzini che alla scoperta della circolazione si richiedessero ancora « le valvole dei « vasi minori dell'Aquapendente e i sospetti del Sarpi perchè l'Harveo « viaggiando per l'Italia profittasse degli uni e degli altri »; ma noi abbiamo ad esuberanza provato come siano false tutte queste asserzioni; falso che Cesalpino avesse scoperto le anastomosi o le valvole di non sappiamo quali vasi maggiori; falso ch'egli avesse dimostrato la circolazione minore, o che l'avesse anche soltanto spiegata meglio di Colombo; falso che la nozione della circolazione polmonare dovesse necessariamente precedere quella della circolazione universale; falso che quest'ultima dovesse necessariamente giovarsi della presenza di valvole nelle vene; falso finalmente, come s'è visto, che il ritorno del sangue per le vene al cuore fosse per la prima volta dimostrato esperimentalmente da Harvey.

Gentili nel suo breve cenno biografico intorno a Cesalpino e Calvi nella sua storia dell'orto botanico di Pisa, affidandosi ciecamente alla critica di Durazzini, ripeterono che l'Aretino aveva scoperto le anastomosi artero-venose, le valvole *maiorum vasorum* (ma quali?) e la circolazione minore, dimentichi od ignari della circostanza che, secondo Cesalpino, *fugit sanguis ad cor tanquam ad suum principium*, sicchè le vene legate

intumidiscono verso la periferia, *qua parte fluere solent,* dimostrando con ciò che il sangue *transit ex arteriis in venas per osculorum communionem et inde ad cor.* Questa è dunque la scoperta di Cesalpino, e questa è appunto la circolazione del sangue; nè intendiamo perchè in una questione di fatti debba farsi entrare l'amor di patria o qualunque altra considerazione, che non sia la cura di non lasciarsi ingannare nella ricerca della verità. Non abbiamo noi forse detto che Sarpi, al quale anche molti stranieri attribuirono la circolazione del sangue, non ebbe veramente a scoprire nulla in proposito? Onesta e attendibile è sempre un'opinione quando logicamente dimostrata ed ampiamente discussa con pari riguardo al *pro* ed al *contra;* appassionata invece e perclò stesso inattendibile, quando formulata in maniera troppo assoluta e troppo concisa e scompagnata dalla discussione ragionata d'ogni diverso parere o dallo stesso esame dei fatti, sui quali pretende di farsi credere fondata.

Portal, trascurando, come pare, la circostanza che Cesalpino era partito per la scoperta della circolazione dalle anastomosi artero-venose dimostrate per la prima volta appunto dal Pergameno, come pure dal fatto primamente avvertito da questo stesso autore che le vene superficiali degli arti legati si rendono più manifeste sotto la legatura, sentenziava che Cesalpino si mostra a tal segno in ogni cosa avverso a Galeno, che « pour le contrarier il admet tout ce, que Galien réfute, et réfute tout « ce, que Galien admet » (1). Se non fosse che questo, non si tratterebbe che di una inesattezza; ma Portal, soggiunge che « Cesalpin n'a rien su « de plus particulier sur la circulation que les auteurs, qui l'ont précédé; « il n'a pas même aussi bien indiqué l'usage des valvules, que l'avoit « fait Le Vasseur » (!); e noi abbiamo visto sopra che più tardi egli attribuiva perfino ad Harvey il merito d'aver riconosciuto colla legatura delle vene il corso centripeto del sangue in questi vasi « experiences, qui « démontrent évidemment la circulation du sang dans les corps des ani- « maux vivants. » Che più? Nel suo trattato d'anatomia, fra gli autori, nelle cui opere riescono vane le ricerche, anzi perfino *gli sforzi* (!) per trovare la nozione del circolo sanguigno, Portal non esitava a nominare dopo Ippocrate, Reves e Colombo appunto anche Cesalpino. Eppure in

(1) Portal, *Hist. de l'anat.*, Vol. II 1778, p. 20 seg.

altro posto della sua storia dell'anatomia egli usciva in queste precise parole: « Cesalpin a décrit les anastomoses des veines avec les artères; « ce qui lui a donné lieu de conclure que le sang porté dans les artères, « couloit de ces canaux dans les veines, qui le rapportoient au coeur » [1], e rimproverava quindi Harvey di non aver punto prodotto il nome dell'Aretino!

Ma evidentemente Portal non concede che troppo a Cesalpino se, oltre la dimostrazione del ritorno del sangue per le vene al cuore (ossia appunto la scoperta della circolazione), gli assegna ancora quella delle anastomosi artero-venose, che prima egli aveva, come sopra s'è visto, assegnato a Reves. Anzi l'istoriografo francese dell'anatomia asserisce perfino che « Cesalpin a eu des idées assez exactes sur les usages, que la « respiration remplit dans l'homme; il ne croyoit point que l'air pénétrât « dans la veine polmonaire; il pensoit seulement que l'air par son contact « sur le vaisseau, qui contient le sang, le réfraîchissoit ». Decisamente Portal è di una generosità eccessiva e perfino pericolosa verso l'Aretino, se gli fa merito anche di ciò, che risulta manifestamente un demerito; e dopo tutto gli si può ben perdonare d'aver detto che Cesalpino non poteva a rigore riguardarsi come autore della scoperta della circolazione per la sola ragione, che « malheureusement l'erreur se trouve dans les « ouvrages des hommes presque toujours mêlée avec la verité »; poichè, se intenzione di Portal era di umiliare Cesalpino per esaltare Harvey, egli ottenne precisamente l'intento opposto, dimostrando la scoperta del primo meglio assai, che non abbiano dimostrato quella del secondo parecchi apologisti dell'Inglese, p. es. Flourens.

Abbiamo detto sopra che Fabbrucci, il quale un secolo addietro potè per avventura consultare documenti a noi sconosciuti ed ora forse anche smarriti, notava espressamente che Cesalpino era stato chiamato a Roma da Clemente VIII appunto per la celebrità, ch'egli si era acquistato colla scoperta della circolazione del sangue; e dalle stesse parole sopra citate, colle quali tanto Malpighi quanto Baglivi intendevano non di negare, ma soltanto di limitare il merito di Cesalpino, risulta evidentemente che a quel tempo, cioè verso la fine del secolo XVII, pochi anni dopo la morte di

---

[1] Ibidem, p. 475.

Harvey, i medici italiani si mostravano generalmente convinti che la dottrina della circolazione dovesse veramente chiamarsi dal nome dell'Aretino; ed effettivamente nè a Malpighi, nè al di lui discepolo venne fatto di indurre nel pubblico italiano una diversa convinzione. In una lettera *de vanitate obtrectacorum Hippocratis et Galeni* diretta da un Matteo Palilli medico romano a Baglivi alle calende di novembre dell'anno 1702, sei anni dopo che quest'ultimo aveva pubblicato il suo giudizio sopra riferito, lettera, che va unita alle opere dello stesso Ragusino fra le epistole sue o *clarissimorum virorum* (1), si leggono infatti queste precise parole: « Ne« scis fortasse quod ars medica, quae quinquaginta ab annis obscurius « incedebat; lumen ac evidentiam ab anatome nunc percipit *per detectam* « *sanguinis circulationem in Italia primum a Caesalpino*, deinde in Angliam « *confirmatam* et illustratam ab Harveo? » E noi abbiamo anche visto che della dimostrazione del ritorno del sangue per le vene al cuore fornita da Cesalpino per legatura di questi vasi s'era molto parlato vivente Harvey, al quale il fatto era stato anzi ricordato ripetutamente da Riolan; nè soltanto per iscritto, ma anche a voce, quando questi aveva accompagnato il re di Francia alla corte d' Inghilterra.

Già più di una volta abbiamo insistito sulla tesi che, dopo Galeno, la circolazione dovette esser nota al primo, che, riconosciuto il gonfiarsi della sezione periferica delle vene legate in qualunque parte del corpo, si fosse spiegato il fenomeno da un corso centripeto del sangue in questi vasi, ossia dal suo continuo transito per le anastomosi dalle arterie verso le vene. Ebbene, s'è visto che tanto le anastomosi quanto il gonfiarsi almeno delle vene superficiali degli arti compressi, o delle giugulari durante il *nisus* ed ogni violenta espirazione, erano già noti a Galeno; e d'altra parte si sa che la pratica di legare il braccio superiormente al cubito nel salasso era anch'essa antichissima, e seguìta generalmente dai chirurghi di ogni tempo e di ogni paese. È dunque credibile che del corso del sangue nelle vene in direzione dalla periferia verso il cuore niuno avesse sospettato mai prima di Cesalpino? Per quanto strana o perfino paradossale la cosa possa apparire, essa non è però meno vera; che anzi neppur rimane oggidì memoria di un'ipotesi qualsiasi, colla quale si fosse

(1) Baglivi, Op. cit., Epistola XIV, p. 548.

tentato di conciliare la dottrina dell'ematopoiesi epatica coll'intumidire così manifesto della sezione periferica d'ogni vena legata o compressa.

Faloppio, che aveva fatto tante scoperte nel campo dell'anatomia, e che aveva su vasta scala e con grandissimo successo esercitato la chirurgia fino all'anno 1562, praticando le più difficili e più ardite operazioni: Faloppio che nello spiegare ai suoi discepoli a Padova i processi di questa arte entrava nei più minuti dettagli, e che non avrà certamente fatto mai un salasso al piede od alla mano, al braccio od alla gamba senza prima stringere l'arto superiormente: Faloppio ignorava al pari di Galeno che nelle vene intercise o lacerate, a differenza che nelle arterie l'emorragia si fa precipuamente dal moncone periferico! Infatti, trattando delle ferite d'ogni grande vaso, egli diceva espressamente che prima di praticarne la legatura, *sia esso un'arteria o una vena*, conviene stringere l'arto superiormente per diminuire l'emorragia, perchè *superiormente si trova in ogni caso l'origine del vaso*. Ma sentiamo lui stesso: « Quotiescumque igitur « videritis vas esse magnum, et sanguinem non posse sisti aut cum astrin- « gentibus et siccantibus, aut cum carnem gignentibus, utamini audacter « vinculo, hoc modo: primo deligabitis artum in parte superiori versus « scilicet principium vasis, vinculo valido et stringenti optime, ut ex vin- « culo comprimatur vas apertum sectumve, et firmetur fluxus, mox ape- « riatis vulnus, et leniter minorique cum dolore, quo fieri potest, separa- « bitis ut docet Galenus (13 *metho.* cap. ultimo) vas sectum a nervo, « membranis aliisque partibus, quibus adhaerebit; separatum cum fuerit « vas, subjicietis filum et ligabitis » ([1]).

([1]) Faloppio, *De vulneribus*, C. XXVI *De haemorrhagia, seu de vulnere venae arteriaeve*, Vol. II, p. 377 dell'edizione di Venezia 1606 di tutte le opere di questo autore. — Faloppio morto l'anno 1562 non aveva veramente pubblicato che le *Observationes anatomicae*; le altre opere, fra le quali questa *De vulneribus*, raccolte dai suoi discepoli in forma di lezioni, furono dai medesimi pubblicate più tardi.

Al lettore, che presso parecchi istoriografi della medicina, per esempio presso De-Renzi (Op. e Vol. cit., p. 633, 659), trova trattata la questione se nel sec. XVI la legatura dei vasi sia stata praticata prima dal francese Pareo o piuttosto prima dagli italiani De Vigo o Ferri, non sarà discaro di apprendere dallo stesso Faloppio che l'uso di questa operazione *certamente tanto antico quanto è antica la chirurgia*, era generale ai tempi di Galeno, il quale ne trattava diffusamente nei suoi libri. Non è dunque questione di sapere se nel secolo XVI, quando forse da un migliaio d'anni era caduta in disuso, l'abbiano nuovamente consigliata De Vigo o Ferri oppure Pareo; ma

Cosa dovevano dunque pensare gli antichi dell'emorragia, che si fa dal moncone periferico delle vene? Haeser, fondandosi sopra un passo

---

piuttosto di sapere chi dopo Galeno ne abbia *effettivamente* restituito la pratica, cosa di cui, almeno per l'Italia, se a lui si vuol prestar fede, spetta il merito a Faloppio, il quale alle parole testè citate del trattato *de vulneribus* faceva precedere le seguenti: « Vinculo ego prima vice usus sum in mea patria in quodam mechanico, qui acceperat « vulnus in poplite, et sectae sunt venae et arteriae illae in cavitate, quae poples, di- « citur, non tamen sectae sunt ex toto, sed sectio erat per transversum, et jam omnia « experti fueramus, ut sanguinem sisteremus, et nihil factum: unde fuit necesse deve- « nire ad vinculum; alioqui mortuus fuisset miser ille ». O forse voleva Faloppio, soltanto dire d'aver egli pel primo restituito l'uso di questa operazione nella città di Modena?

Però è curioso assai che poche righe sotto, nella stessa pagina, il celebre anatomo e chirurgo racconti molto diversamente il primo caso di legatura da lui praticata di un'arteria. Così calda è la raccomandazione del maestro ai giovani di non esitare dinanzi alla necessità di questa operazione, e così ameno l'aneddoto suo in proposito, da meritare che noi riportiamo qui testualmente quella come questo. « Quaeso vobis » diceva dunque Faloppio « hoc unum ut non timeatis, actionem hanc, scilicet ligare « vasa, quando aliter nequit sisti sanguis, non timeatis inquam, quamvis talis deligatio « non sit in usu; nam est praestantissima ratio sistendi sanguinis fluxum; et ego usus « sum utraque audacter, quoties occasio sese mihi obtulerit. Et ago gratias Deo, quod « mihi tantam audaciam dederit, ut non timeam talem actionem edere: et prima vice « usus sum in mea patria in juvene quodam nobili, qui acceperat vulnus in capite, et « secta est arteria, factusque maximus sanguinis fluxus: unde advocati sunt medici et « chirurgi non solum civitatis, verum et alieni, et multa fuerant tentata, bisque arteria « fuerat ferro exusta, et tamen non potuerat firmari sanguis; ego volebam arteriam li- « gare, sed medici alii renitebantur, nec ego illis multum resistere audebam, quia adhuc « juvenis, et parum exercitatus in arte eram; factum tamen est ut medici et chirurgi nos « omnes profecti simus in thalamum alium, ut consultaretur an iterum esset exurendum « vas ferro ignito, ut quibusdam faciundum videbatur; et interim dum medici loque- « bantur, ego exivi foras ad aegrum et imposita manu vulneri, casu posui digitum supra « pulsantem arteriam sectam, unde ego statim, accepto filo, arteriam ligavi, et firmatus « est sanguis; deinde accessi ad medicos, et dixi, veniatis, nam ego ligavi arteriam et « firmatus est sanguis; tunc ipsi caeperunt de me conqueri, quod non commonefecissem « ipsos ad videndum, qua ratione usus fuissem in ligando. Itaque moneo et hortor vos « ut non timeatis operationem hanc ullo modo ».

Pochi anni addietro fu molto vantata dai chirurghi una così detta *nuova invenzione*, che consiste nel sostituire alla legatura la torsione dei monconi delle arterie ferite. Ebbene a questo espediente aveva già ricorso Galeno e probabilmente anche Faloppio, il quale infatti seguita in questa forma a ragionare delle ferite di tali vasi: « Ceterum aliquando accidit ut locus sit talis, ut non sit facultas aptandi vinculum, quia « scilicet vulnus sit nimis angustum vel profundum, et ita nequeat per deligationem « supprimi sanguinis fluxio, quae tunc praecipue rebellis et difficilima est, quando vena

oscuro di Scribonio Largo (un medico del primo secolo dell'era volgare, di cui ci rimane un trattatello di materia medica) sospetta che gli antichi credessero ad una specie di attrazione o di rivulsione del sangue, che dovesse farsi dalle vene più profonde verso il luogo della sezione, in virtù di forze sconosciute (1); però è probabile che ai tempi di Cesalpino si fosse tentata ed applicata specialmente al salasso una diversa spiegazione del fatto; poichè Waleo nella prima delle sue lettere sopra citate *De motu chyli et sanguinis*, facendo l'apologia della circolazione, notava espressamente non potersi attribuire al dolore il tumefarsi della sezione periferica delle vene legate: « Ejus autem tumoris causa non est dolor, quo vin-« culo constricta pars afficitur; dolor enim saepe exiguus aut fere nullus « est in parte, quae ligatur; et vellicatione combustioneve acriori dolore « affectum brachium minus plerumque tumentes venas quam a simplici « ligatura habet » (2). Perchè infatti avrebbe il dolore prodotto una tumefazione della vena sotto e non sopra la legatura? Ripetiamo però che non rimane memoria di un'ipotesi precisa, colla quale gli antichi avessero tentato di dimostrare la ragione, per cui si doveva stringere il braccio o

---

« vel arteria est per transversum semisecta. In quo casu unum praecipuum praesidium « antiqui nos docent, et praesertim Galenus in quinto *Meth* cap. tertio, et est ut quando « videmus vas semisectum, secemus ipsum prorsus, ex quo fiet, ut extrema vasis secti « retrahant se statim ad proprium principium sub carnem, et ita caro comprimet extrema « vasis et non sinet sanguinem egredi. Igitur vos secabitis prorsus vas semisectum, si « alio modo non puteritis sanguinem firmare: nam incommodum quidem est vas ali-« quando secare, quia pars inferior non bene postea nutritur, tamen majus incommo-« dum est vitam pessundare: et hic est quintus modus firmandi sanguinis, quem non « debetis timere quia certus est, ut ego alias expertus sum in sura cruris, et alias etiam « et semper res mihi feliciter successit. Sed si posset fieri unum, quod monet Galenus, « esset adhuc certior ratio; dicit enim quod, antequam secemus, debemus hamo ap-« prehendere unum extremum vasis, et altero hamo alterum, et firmos tenere hamos, « ne extrema vasorum statim, cum sectum in medio est vas retrahantur, ut solent, et « quidem citissime et validissime: secto vase in medio, vult ut attollamus, et modice « intorqueamus hamum utrumque, ut simul cum ipsis involavantur extrema illa vasis, « deinde extrahamus hamos, et sinamus extrema vasis recurrere sub carnem, nam ob « intorsionem illam non ita facile poterit sanguis egredi: facta extorsione, et remotis « hamis, applicatibis emplasticum medicamentum.... ».

(1) Haeser, Op. e Vol cit., p. 363.

(2) In appendice alla seconda edizione sopra citata dell'anatomia di T. Bartholin, p. 794. La prima lettera di Waleo porta la data del 20 settembre 1640.

la gamba nel salasso della mano o del piede per ottenere un più facile e più copioso efflusso di sangue.

Ed in proposito è interessante assai di vedere come Cesalpino per la sua scoperta approfittasse di qualche osservazione di Ippocrate e di Galeno. Si è visto sopra come Ippocrate avesse notato che il sangue erompente dalle arterie ampiamente ferite negli animali iugulati presenta dapprima un colorito rosso chiaro, che diventa poscia più oscuro; e come Galeno, comunque tralasciasse di far menzione di codesta diversità nel colore del sangue, provasse però le anastomosi artero-venose appunto per iugulazione degli animali, notando che nel cadavere le vene risultano vuote di sangue al pari delle arterie. Le arterie ferite, dice Ippocrate, danno prima un'emorragia arteriosa, poi un'emorragia venosa; prima, soggiunge Galeno, si svuotano le arterie, poi per la stessa ferita le vene, di cui il sangue passa alle arterie per le anastomosi, che stabiliscono la comunicazione fra le due specie di vasi. Doveva dunque credersi che anche in vita il sangue o una sua parte passasse dalle vene verso le arterie? Forse Galeno lo credette; ma noi abbiamo visto come egli avesse precisamente avvertito che l'andamento delle vene superficiali del braccio può studiarsi senza anatomia, con una semplice legatura del braccio, che valga a comprimere questi vasi superiormente. Trattavasi dunque di conciliare quest'ultimo fatto colla prova del diverso colore del sangue secondo Ippocrate, e quella delle anastomosi secondo Galeno: ossia di tentare per le vene il dissanguamento degli animali, che gli antichi solevano fare per le arterie: e di verificare se in questo caso si ottenesse un'inversa successione dei due colori del sangue. E questo fece Cesalpino.

Ci pare dunque evidentissimo il nesso di logica successione fra l'osservazione di Ippocrate che negli animali iugulati PRIMUM QUIDEM SANGUIS MAXIME RUBER, MOX VERO MAGIS BILIOSUS PROFLUIT e quella di Cesalpino che per le ferite delle vene PRIMUM EXEAT SANGUIS VENALIS NIGRIOR, DEINDE SUCCEDAT ARTERIALIS FLAVIOR, come è certamente evidentissima la successione logica fra l'asserto di Galeno NON OBSCURE ENIM SI LAQUEO BRACHIUM INTERCEPERIS IN HOMINIBUS VIDERE VENAS LICET e quello dello stesso Cesalpino relativo al moto centripeto del sangue in questi vasi: NON OBSCURUS EST HUJUSMODI MOTUS in QUACUMQUE PARTE CORPORIS VINCULUM ADHIBEATUR.

Noi crediamo che questi confronti dimostrino la scoperta dell'Aretino con un'evidenza, che potrebbe appena desiderarsi maggiore, e che giustifica pienamente quelle parole di Bayle, che noi raccomandiamo all'attenzione dei troppo parziali ammiratori di Harvey: « Ce seroit dérober à Cesalpin « une gloire très précieuse, que de passer sous silence qu'il a connu la « circulation du sang: les preuves en sont si claires, qu'il n'y a point de « chicane, qui puisse les éluder » (1).

Del resto anche Boerhaave, il celebre maestro di Haller, non concedeva ad Harvey che il merito di avere maggiormente sviluppato la scoperta di Cesalpino: « *Caesalpinus primus inventor fuit circulationis san-* « *guinis,* sed non evulgavit, neque eo usque penetravit, quo Harveius », sentenza autorevolissima, di cui dovrebbero, ci pare, far qualche conto coloro, i quali di questa questione giudicano sulle opere dell'Inglese, poco o punto curando di consultare quelle dell'Aretino. Che più? Douglas, lo stesso anatomo londinese, di cui ebbimo a far menzione più sopra, dichiarava schiettamente e formalmente che Cesalpino aveva descritto e provato la circolazione in modo chiaro e senza ambagi di sorta: non a caso, come credettero alcuni, ma veramente coll'intenzione di annunciare e di sostenere cosa nuova; e che l'Inglese aveva quindi dovuto limitarsi a completarne in qualche parte la dottrina e a divulgarla meglio che non avesse fatto l'inventore: « Supradicta et alia », dice Douglas, « de circulari san- « guinis motu oscitanter ab auctore proposita non videntur; quamvis enim « consulto super hac re non disserat, tutus tamen in id incumbere videtur, « ut circulationem sanguinis (hac enim ipsissima phrasi utitur) novis lucu- « brationibus a nobili Anglo postea ditatam adstruat, modumque operose « explicet. Et licet felicissimae Angliae adeo magnum anatomiae lumen « terrarum orbi offerenti medullitus congratuler, dolere tamen est, *Cae-* « *salpinum quae perspicue satis nullisque verborum ambagibus intricata tradit* « non magis excoluisse et in hypothesin generi humano profuturam per- « duxisse; nihilominus par decus manet et illum qui primum invenit, et

(1) *Dictionnaire historique et critique par Mr. Pierre Bayle*, 4.e éd. Vol. II. Amsterdam et Leyden 1730, p. 118. — Notisi che la prima edizione di questo celebre dizionario, di cui l'autore morì l'anno 1706, è del 1697; Cesalpino era dunque, come lo abbiamo detto, proclamato scopritore della circolazione pochi anni dopo la morte di Harvey.

« qui postremum perfecit; nescio enim an praestet invenisse, an di-
« tasse ».

Ebbene, chi crederebbe che, per dir questo, Douglas si servisse delle parole di un italiano e le modificasse in parte al preciso intento di far maggiormente rilevare l'importanza delle dottrine di Cesalpino? Chi ne dubitasse confronti le di lui parole con quelle sopra citate di Fracassato relative appunto al merito comparativo di Cesalpino e di Harvey per la scoperta della circolazione, di Eustachio e di Pequet per quella del dutto toracico, e vedrà come Douglas non soltanto trasportasse nella sua *Bibliographia medica* il giudizio di Fracassato, ma poco soddisfatto delle parole di lui « non spernendi qui rerum rudimenta ponunt, etiamsi infecto « nec absoluto opere cessaverint », le sopprimesse senz'altro, sostituendovi la dichiarazione esplicita che le dottrine di Cesalpino intorno alla circolazione « *oscitanter ab auctore proposita non videntur* », che anzi il celebre professore dell'Università pisana « *totus in id incumbere videtur ut circulatio-* « *nem sanguinis adstruat, modumque operose explicet* ». Un nobile esempio di critica ponderata ed imparziale, che l'anatonomo londinese porgeva a qualche italiano meno curante dell'esattezza storica, o meno compreso della sua importanza nel caso particolare!

Abbiamo visto sopra come Wigan raccontasse dell'uso restituito ai suoi tempi per opera ed a spese di Freind di celebrare annualmente la fondazione del Collegio Medico di Londra con un'orazione in lode di qualche sua illustrazione e con un banchetto. Questo avveniva l'anno 1720, ed è quindi poco meno che certo che tale anniversaria solennità fosse passata in disuso prima dell'anno 1715, nel quale Douglas, facendo sua la sentenza di Fracassato, la presentava riveduta e corretta ai proprî connazionali. Noi crediamo pertanto di non ingannarci, ascrivendo ad una specie di rappresaglia l'iniziativa presa da Freind affinchè, come dice Wigan, che gliene fa gran lode, « epulum *diu intermissum* instauraretur ». Questo sospetto è corroborato dalla circostanza stessa che Freind inaugurava la serie delle feste annuali con un discorso in onore di Harvey, diretto appunto a purgarlo dalla taccia di plagio per dimostrare che a lui e non ad altri, ma specialmente non a Cesalpino, apparteneva la scoperta della circolazione: e non è del resto che troppo verosimile che la giustizia resa da Douglas all'Aretino paresse ingiustizia ai membri del Collegio Medico di Londra, che dovevano tutti conoscere assai bene gli

scritti del celebre archiatro di Carlo I, mentre forse niuno di loro si era curato mai di consultare quelli del professore dell'Università Pisana.

Al quale però la scoperta della circolazione fu dipoi rivendicata da molti; nè soltanto per opera di Italiani, fra i quali particolarmente va lodato il toscano Barzellotti, cui più recentemente fece eco il napoletano De-Renzi: ma anche da stranieri punto sospetti di parzialità. « I due « stessi celebri fratelli Hunter inglesi, » dice Brambilla, « si fanno mera- « viglia che vi siano stati uomini per altro anche di merito, che abbiano « attribuito la circolazione del sangue ad Harveo » (1): e Dutens nella sua opera circa le origini delle scoperte attribuite ai moderni notava precisamente che due passi delle opere di Cesalpino contengono tutto quanto si aveva preteso di scoprire dipoi intorno alla circolazione (2). Almeloveen era dello stesso parere, e a suffragio di questa tesi citava anche le parole di Giano Leoniceno, pseudonimo di Gian Nicolao Pechlin: « An- « dreas Caesalpinus homo Italus in *Quaestionibus* suis cum *medicis* tum « *peripateticis* sanguinis circuitum planissimis verbis descripsit» (3). Ed Astruc un autore francese della prima metà del secolo scorso si esprimeva in proposito in questi termini: « Doctrinam de circuitu sanguinis Caesalpinus « non adumbrat modo, sed aperte describit, adhibita vel ipsa *circulationis* « voce, quae nunc usu viget. Quocirca, si rei veritas, ut par est, atten- « datur, Caesalpinus *dogmatis illius inventor et auctor habendus est,* cujus « Guillelmus Harvaeus promotor tantum et amplificator fuerit » (4).

Nè meno interessante ed autorevole del giudizio di Douglas è quello di Senac, il quale, dopo aver riferito ed analizzato alcuni dei passi delle *Questioni peripatetiche* e *mediche* di Cesalpino, dice di costui: « Nul n'a « saisi avec tant de précision le méchanisme, l'assemblage, l'harmonie, « de toutes les pièces, qui forment le coeur.... Cet Ecrivain se sert indif-

(1) Brambilla, Op. cit., T. II, P. II.

(2) Dutens, Op. cit., Vol. I, p. 14.

(3) Dicevamo sopra di non aver potuto consultare il libro di Almeloveen; ora però l'abbiamo visto e più innanzi nelle addizioni avremo occasione di occuparcene. Le parole di Leoniceno ossia di Pechlin riferite da Almeloveen dovrebbero trovarsi a pag. 74 di un'opera, che noi non potemmo procurarci, intitolata *Metamorph. Æsc. Apollin.*

(4) *De morbis venereis L. IX auctore Johanne Astruc.* Editio altera, T. II, Lutetiae Parisiorum 1740, pag. 855.

« féremment du terme de *chaleur naturelle,* d'*ésprit* et de *sang:* or il as-
« sure que des artères répandues par tout le corps, la chaleur naturelle
« revient au coeur par les veines et non par les artères:.... on ne peut
« contester à Cesalpin la connaissance de la circulation. Il ne l'a pas
« bornée au coeur et aux poulmons, comme ses prédécesseurs, il l'a
« démontrée dans d'autre parties; nul Ecrivain ne peut donc prétendre,
« après lui, au titre d'inventeur de la circulation; une telle prétention seroit
« démentie par les ouvrages de ce médicin.... Harvey n'est point inventeur;
« il a seulement ajoûté aux travaux des autres des travaux encore plus
« utiles et plus lumineux. Harvey marcha donc sur les traces de Cesalpin,
« comme un voyageur, qui va parcourir un païs déja découvert par un
« autre » (1). Non occorreva, ci pare, neppur tanto per dire che la circolazione del sangue è la scoperta dell'Aretino e non dell'Inglese; nè potrebbero sospettarsi nel celebre medico francese secondi fini di sorta di favorire Cesalpino piuttosto che Harvey, pel quale egli professava del resto una stima poco meno che illimitata.

Noi pertanto non dubitiamo minimamente che il lettore sia ormai convinto quanto lo siamo noi stessi, che il merito della scoperta della circolazione appartenga intero a Cesalpino, e che la prova della medesima per vivisezioni appartenga del pari a lui, che la pubblicava l'anno 1593 nelle sue *Questioni mediche.* Ma non è neppur vero che l'Aretino abbia trascurato di divulgarla, come credette Boerhaave; poichè nell'*Ars medica,* che contiene certamente le cose, ch'egli aveva insegnato dalla cattedra a Roma intorno all'anno 1600, e nella quale, per quanto ci consta, nessuno degli istoriografi per noi citati fin qui aveva fatto ricerche, Cesalpino ricordava nuovamente la circolazione del sangue, ripetendo quasi colle stesse parole quanto aveva detto più che trent'anni prima nelle *Questioni peripatetiche:* che, cioè, ogni cosa è disposta nel cuore in guisa, « *ut continus quidam motus fieret ex venis in cor et ex corde in arterias* » (2).

(1) Senac, Op. cit., L. III, C. I, p. 17, 19, 21, 25 e 26. — Non si intende troppo come Senac, dopo avere scritto queste parole, potesse poco innanzi, nella stessa opera, parlare di Harvey quasi come dello scopritore della circolazione. Forse, ristabilita la verità storica, trovò comodo di uniformarsi all'opinione volgare, per non dovere ad ogni tratto richiamare il lettore a quanto aveva sopra dichiarato e dimostrato.

(2) Cesalpino, *Ars medica* sopra citata, L. VI, C. XIX; p. 503 dell'edizione di Treviso dell'anno 1606.

Anzi in questa, che fu l'ultima delle opere mediche dell'Aretino, occorre di nuovo la parola *circolazione*, e per la prima volta è chiamata *arteria* senz'altro la vena arteriosa e *vena* senz'altro l'arteria venosa: « Fertur « igitur ex corde », vi è detto, « sanguis fervidus per arteriam ex dextro « ventriculo, quam Galenus venam arterialem vocat, in pulmonem, ite- « rumque cordi redditur per venam ex sinistro ventriculo prodeuntem, « quam Galenus arteriam venalem vocat; interim in itinere contemperatur « ab aëre frigido inspirato in asperas arterias juxta venas et arterias, ut « circulatione quadam sanguis perficiatur in naturam spiritus prius in « dextro ventriculo, deinde in sinistro. Ideo vas educens e corde vera « arteria est ex duplici tunica, ut spiritus non evanescant. Vas introducens « vena est ex unica tunica constans, quia sanguinem jam refrigeratum « continet. Nec verisimile est pulmonem tanta copia sanguinis egere ad « sui nutritionem, ut putavit Galenus. Est enim prae caeteris visceribus « sanguine refertissimus, cum tamen exigua sit ejus substantia ferme « inanis » (1).

Qui l'Aretino mostra di aver avuto presente quanto Aristotele aveva detto del polmone e noi sopra abbiamo riferito colle di lui parole: che, cioè, quest'organo risulta bensì esangue negli animali anatomizzati morti: ma è in vita più ricco di sangue d'ogni altro; e noi abbiamo già detto che Cesalpino in altro posto avverte che il terzo ventricolo del cuore secondo lo Stagirita, non doveva essere che una parte del destro: « Dexter « latior et brevior, » sono le sue parole, « sinistrum circumdat per semi- « circulum: ejus pars quaedam est, qui tertius ab Aristotele ponitur » (2). Nell'ultimo de' suoi scritti medici Cesalpino dunque descriveva il transito del sangue dal destro al sinistro cuore pei polmoni al modo stesso di Colombo, senza punto accennare ad una circolazione minore, che dovesse compiersi anche pel setto interventricolare; e correggeva inoltre il falso concetto di Galeno che l'azione dell'aria sul sangue nei polmoni fosse

(1) Ibidem, L. VI, C. IX, p. 469.

(2) A questa di Cesalpino intorno all'errore di Aristotele è però preferibile l'opinione di Harvey, il quale, notando come le valvole cuspidali fossero nel cuore sinistro soltanto due « instar mitrae longe in conum per medium pertingentes, ut ad majorem « impulsionem diligentior occlusio fiat et exactissime claudantur », soggiungeva: « quae « res imposuit forsan Aristoteli, ut hunc ventriculum duplicem, sectione per transver- « sum facta, existimaret ». (*De motu cordis*, C. XVII).

localizzata precisamente ai vasi, che noi chiamiamo ora vene polmonari. Colombo, Reves e Cesalpino stesso avevano prima creduto con Galeno che dei vasi del polmone soltanto il sinistro si trovasse particolarmente collegato coi bronchi, e fu Cesalpino nell'*Ars medica* il primo, che sostenesse il sangue *nigrior* rendersi *flavior*, attraversando in genere il polmone, senza distinguere fra vie arteriose e venose, e che parlasse di un sangue il quale « *in itinere contemperatur ab aëre frigido inspirato in* « *asperas arterias juxta venas et arterias.* »

Sopra abbiamo notato come Colombo risultasse retrogado rispetto a Galeno quando negava la formazione di *fuligini* nel sangue ed il fatto della loro evacuazione mercè l'espirazione, e come Cesalpino si facesse torto anche maggiore, negando nelle *Questioni peripatetiche* medesimamente che nel polmone l'aria inspirata si mescolasse col sangue. Il lettore avrà avvertito però che nel passo dell'*Ars medica* testè riportato, l'Aretino evitava la ripetizione di quel *temperat solo tactu,* di cui in verità non s'intende come qualche critico abbia potuto dargli lode. Gli è che, quando redigeva questo libro ad uso degli studenti dell'Università Romana, egli aveva dovuto riconoscere il suo errore, se non c'inganniamo, come autorizza a crederlo un passo della vita di Filippo Neri, dove Galloni racconta come gliele avevano riferite i medici (poichè egli stesso, il biografo, caduto in deliquio alla sola vista del cadavere non aveva potuto veder nulla coi propri occhi) le meraviglie della necroscopia. Ecco pertanto le sue parole: « Vena deinde arteriosa (ut a medicis aliisque ex astantibus « accepi) cujus actio est sanguinem ad pulmones ferre, quo ibi attenuatus « cum aëre ad sinistrum cordis ventriculum ejus nutriendi refrigerandique « causa transferri possit, duplo major reperta est, quam natura soleat: ea « quandoquidem Philippus frequentius uti opus habeat ad novum aerem « novosque spiritus ad cor deferendum, quo caelestis ignis summos illos « ardores, quibus assidue abundabat, sine valetudinis detrimento, ne dicam « mortis periculo, sustinere potuisset ».

Noi ebbimo già sopra nel nostro cenno biografico intorno a Cesalpino occasione di menzionare lo scritto di Galloni; ebbene, il lettore, che vorrà gettare uno sguardo su quella parte di esso, che riguarda l'*exenteratio* del pio fondatore della Congregazione dell'oratorio, non tarderà ad accorgersi che a Roma l'Aretino doveva passare per la primaria autorità appunto in fatto di malattie del cuore; poichè Galloni cita ogni volta lui

a proposito del reperto necroscopico di questo viscere, mentre per altri riguardi mette innanzi piuttosto i nomi dei medici Vittorio Zerla e Porto. Che niuno fra i non medici, che presenziarono l'apertura del cadavere di Filippo Neri potesse spiegare al prete romano autore della di lui biografia la funzione dei vasi del polmone è cosa troppo sicura, malgrado l'assicurazione contraria di Galloni; ma per conto nostro noi non dubitiamo minimamente che questi andasse debitore precisamente a Cesalpino dell'importante nozione fisiologica circa l'officio della vena arteriosa e dell'arteria venosa di tradurre, cioè, quella il sangue dal cuore destro al polmone, questa il medesimo sangue, *reso spirituoso per mescolanza coll'aria*, dal polmone al cuore sinistro. Laonde, prescindendo dalla grottesca interpretazione della dilatazione dell'arteria polmonare, che quei medici avevano fatto non sappiamo se più per superstizione o più per timore delle ammonizioni del Sant' Ufficio, le parole testè riportate interessano grandemente la storia della circolazione del sangue. Chi avrebbe creduto che la biografia di Filippo Neri dovesse fornire qualche materiale alla storia di questa scoperta?

Quanto chiaro fosse il concetto di Cesalpino lo dimostrano finalmente alcune parole in principio della sua *Ars medica* dove egli chiamando il cuore fonte del sangue, e paragonando al modo stesso d'Ippocrate i vasi sanguigni a fiumi, che irrigano l'intero organismo, ne definisce però il numero per quattro, dimostrando così la successione di fiume a fiume a formare un'unica corrente chiusa e rientrante in sè stessa. O vorrà dunque negarsi la nozione del circuito sanguigno a colui, che persuaso al pari di Colombo e degli antichi del transito del sangue dal cuore destro al sinistro pei due vasi del polmone e del suo ulteriore procedere dal cuore sinistro alle arterie distribuite ad ogni organo, aveva inoltre provato cogli esperimenti sul vivo che esso per le anastomosi passa dalle arterie alle vene, e che queste lo traducono al cuore destro: e detto quindi che il sangue « distributus in quatuor venas, scilicet cavam, aortam, arteriam « venosam et venam arteriosam, totum corpus irrigat instar quatuor flu- « minum ex paradiso prodeuntium? » (1).

Abbiamo detto che dell'*Ars medica* di Cesalpino s'era fatta una se-

(1) Cesalpino, *Ars medica*, L. I, C. I.

conda edizione a Treviso l'anno 1606, e che un anno prima Bruxius a Strassburg ne riceveva un esemplare dell'edizione romana anteriore di tre o quattro anni; sicchè non parrà certo arrischiata l'ipotesi che Hoffmann la conoscesse ad Altdorf l'anno 1622, quando qualificava di *circulator* Dietrich, che favoriva la dottrina dell'Aretino: l'ipotesi che Harvey e Sarpi fossero perfettamente informati di questa dottrina prima dell'anno 1628: e sopratutto l'ipotesi che a Roma tutti i discepoli di Cesalpino, come già prima tutti i suoi discepoli di Pisa, sapessero che il sangue circolava nei vasi dalle vene verso il cuor destro, dal cuor destro al polmone, dal polmone al cuore sinistro, dal cuore sinistro alle arterie, e dalle arterie per le anastomosi capillari di nuovo verso le vene. Ma il lettore non avrà dimenticato che Harvey non nominò affatto Cesalpino in nessun posto delle sue opere; pensi a questo il lettore e giudichi da sè; e del pari non dimentichi però che noi siamo lontanissimi dalle esagerazioni di coloro, che fanno senz'altro un genio dello scopritore della circolazione.

Contestando ad Harvey tale scoperta per rivendicarla a Cesalpino, si capisce che non potremmo affatto associarci ad Haller, il quale mostrava quasi di dubitare che la circolazione fosse veramente provata, mentre, come egli dice, « supererat ut ipsis oculis circuitus sanguinis su- « bjiceretur » (1). Certamente le prime osservazioni microscopiche del moto del sangue nei capillari del polmone della rana, che fecero esclamare a Malpighi l'anno 1661: « Talia mihi videre contigit ut non immerito illud « Homeri usurpare possim ad rem praesentem melius: *magnum certum* « *opus oculis video* » (2): come pure le numerosissime di Spallanzani, che potè l'anno 1771 studiare gli stessi fenomeni negli animali a sangue caldo, cioè nel pulcino: queste osservazioni costituiscono uno dei fatti più salienti nella storia della medicina e delle scienze biologiche in generale; nè alcuno s'è attentato mai di contestare all'Italia il merito di aver iniziato le osservazioni microscopiche dei fenomeni della circolazione, sapendo tutti che prima di Malpighi non conoscevasi quasi che per congettura la natura delle anastomosi artero venose, come pure che Leeuwenhoek, Cowper

(1) Haller, *De motu sanguinis*, Sectio I. (*Opera minora* T. I, Lausannae 1762, p. 63).

(2) Marcelli Malpighii *operum T. II*, Londini 1686. Questo volume contiene l'*Epistola I* e l'*Epistola II de pulmonibus ad Borellum*.

ed Haller stesso avevano invano tentato di estendere utilmente queste ricerche agli animali a sangue caldo prima che Spallanzani pensasse di servirsi per le medesime dell'uovo covato [1]; ma dopo gli esperimenti di Cesalpino, sarebbe la circolazione meno certa, se il sangue fosse un liquido omogeneo, privo di quegli elementi formati, di quei corpuscoli discoidi e sferoidi, che permisero di distinguerne i movimenti?

Noi non lo crediamo davvero: una volta provata, come era fin dai tempi di Erasistrato, la funzione delle valvole cardiache: una volta provato, come già aveva Galeno, che tutti i vasi così arteriosi che venosi, e le due stesse cavità del cuore non contengono che sangue: una volta provata, come aveva del pari il filosofo di Pergamo, l'anastomosi fra le arterie e le vene col fatto che nel cadavere dissanguato per quelle, si trovano vuote anche queste, o, come meglio aveva Cesalpino, col fatto che il sangue erompente dalle vene incise muta gradualmente il suo co-

---

[1] Spallanzani, *Dei fenomeni della circolazione osservata nel giro universale dei vasi, dissertazioni quattro*. Modena 1773. Nell'introduzione di questo classico lavoro si legge: « Un giovane medico valente in anatomia, il signor dott. Rezia comasco », (quel medesimo, che fu poi predecessore di Scarpa nella cattedra d'anatomia all'Università Ticinese) « ripetendo per utile suo svagamento le sensate osservazioni di Haller sulla « *formazione del pulcino*, volle farmene partecipe col mostrarmi giornalmente i pro- « gressi di quell'uccello racchiuso ancora nell'uovo. Un giorno portommi uno di que- « st'uova covate rotto ed aperto nella parte ottusa del guscio, il qual uovo era più ri- « marcabile dell'altre, per mostrare in maniera più distinta e più risentita il cuoricino « che spessamente batteva, l'orditura dell'embrione e la membrana umbilicale tutta in- « trecciata di bellissimi vasi sanguigni. Siccome da molto tempo io ardeva dal desiderio « di scoprir pure negli animali caldi la circolazione, e di scoprirla con quell'ampiezza « di giro, con cui l'aveva scoperta negli animali di freddo temperamento, così quei « vasi, per appartenere ad animale di simil fatta, più d'ogni altro a sè rapirono i miei « sguardi e mi invitarono a contemplarli. La camera ove io mi trovava non avendo « luce, che bastasse, e volendo pure in qualche maniera render paga la mia curiosità, « mi appigliai al partito di esaminare l'uovo all'aperto ed immediato lume del sole. « Apprestatolo dunque alla macchinetta di Lyonet », (il piccolo microscopio, di cui Spallanzani si serviva per le sue ricerche) « di subito l'impuntai colla lente, e, non « ostante la gran luce ond'era attorniato, potei, purchè aguzzassi ben gli occhi netta- « mente veder correre il sangue per l'intiero circuito dei vasi umbilicali arteriosi e ve- « nosi. Preso allora da gioia inaspettata, credetti quell'una volta di poter dire anch'io: « *ho trovato, ho trovato*. La scoperta la feci nel maggio del 1781, e nell'estive vacanze « di quell'anno m'ingegnai di svolgerla come conveniva ». Quanto è bello l'entusiasmo per la scienza, che traspare da queste parole!

lore dal nero al rosso: una volta provato finalmente, come aveva ancora Cesalpino, che le vene legate intumidiscono costantemente fra la legatura e le radici capillari: una volta provato tutto questo, coloro, che tuttavia dubitavano della circolazione, attendendone la dimostrazione microscopica nelle anastomosi artero-venose, avrebbero potuto paragonarsi a chi dinanzi al robinetto aperto di un tubo di condotta non potesse persuadersi che l'acqua, che ne effluisce, sia veramente la stessa, che riempie il tubo; oppure a chi dinanzi al getto fornito dal tubo di pressione di una pompa non potesse persuadersi della necessità, che acqua sia veramente contenuta e muova in forma di corrente anche nel tubo d'aspirazione pescante nel pozzo.

Dopo tutto, non ci si vorrà, speriamo, accusare di parzialità pel modo, come abbiamo svolto la questione di priorità per la scoperta della circolazione. Noi non abbiamo celato i meriti di Harvey e neppure gli errori di Cesalpino; abbiamo anzi cercato e quelli e questi, come anche facemmo per le critiche dei diversi autori favorevoli all'Inglese, o sfavorevoli all'Aretino; queste abbiamo fin dove era possibile confutato, quelle abbiamo ridotto, come ci parve, al loro giusto valore, per dare a Cesalpino non più di quanto gli apparteneva e non togliere all'altro più di quanto non era suo. Diremo anzi che agli occhi nostri, verso l'Italia, che gli aveva appreso il metodo esperimentale nelle scienze naturali, Harvey fu assai meno colpevole d'ingratitudine di quanto credettero alcuni troppo ardenti ammiratori di Cesalpino; poichè non vuolsi dimenticare che in ogni tempo, ed agli stessi giorni nostri, coloro, i quali con entusiasmo abbracciano dottrine generalmente avversate, proponendosi di renderle benevise alle masse riluttanti: come loro non si suol fare colpa minore che a chi pel primo ha formulato e sostenuto le dottrine stesse, così finiscono anche per esserne ritenuti autori, e bene spesso per persuadersene essi medesimi. Chi non sa infatti che il grande Galileo per poco non ebbe a subire la tortura, perchè dai preti di Roma e dagli stessi pontefici Paolo V e Urbano VIII era stimato autore di quella dottrina intorno alla stabilità del sole ed alla mobilità della terra, che Copernico aveva difeso poco meno di un secolo prima in un libro dedicato appunto ad un papa [1]? Chi non sa che il più scellerato, il più

[1] Nicolao Koppernik aveva incominciato lo studio dell'astronomia a Bologna

empio fra i pochi pontefici romani, che non furono insensati per nascita o dementi per età (colui che sotto lo pseudonimo di Alessandro VI di oscena memoria infamò il nome di Borgia), faceva arder vivo a Firenze l'anno 1498 il monaco ferrarese, degno precursore del sommo Luther, il povero Gerolamo Savonarola imputato del crimine di coltivare una pietà e certe virtù, che ai sacerdoti di Roma parevano eretiche? Tanto costoro ignoravano e in ogni tempo ignorarono quella pietà e quelle virtù evangeliche, nelle quali si predicano deputati ad edificare il popolo!

Cesalpino aveva tentato, e ben tre volte in ogni sua pubblicazione rinnovato il tentativo, di insinuare con blandi mezzi di persuasione e quasi per sorpresa le sue opinioni e le sue dimostrazioni del circolo sanguigno; ma Harvey avendo, come pare, fin da principio ricorso alla violenza, si trovò ben presto impegnato in fiere battaglie contro nemici agguerriti, rispettati e potenti, i quali nel fervore della lotta dovettero, come sempre avviene, dimenticare del tutto le colpe dell'Aretino, anzi perfino le ben più antiche del Pergameno, per rivolgere le loro ire contro lui solo, che osava attaccarli di fronte, di tutto ormai non curanti, che non fosse di resistergli con pari pertinacia, di respingerne gli assalti e di spuntarne le armi, per renderlo impotente e forzarlo ad una resa vergognosa, che doveva essere la loro vendetta. Nè invero avrebbe loro gran fatto giovato di combattere i morti, finchè c'era il vivo, che ne prendeva le parti: però s'intende come costoro alla perfine non vedessero più in Harvey il fautore d'un'ipotesi sovversiva, ma lo stesso sovvertitore. La lotta aveva, come è noto, incominciato otto o nove anni prima che Harvey pubblicasse il suo libro; nessuna meraviglia pertanto che costui, toccando già nel 1628 il cinquantesimo anno d'età, avesse finito, quasi senza accorgersene, per credere o per considerare come propria quella dottrina di Cesalpino, alla cui dimostrazione egli aveva in parte contribuito, e che gli era costata tante brighe e tanti affanni nel sostenerla e nel divulgarla contro tante

---

all'età di 23 anni. L'anno 1500 era prof. di matematica all'Università di Roma, dove fece le prime osservazioni astronomiche. Pochi anni dopo era ritornato in patria dove un ricco canonicato gli permise di dedicarsi tutto all'astronomia; e morì a Nürnberg l'anno 1543 quando aveva appena stampata l'opera *De orbium coelestium revolutionibus* dedicata a Paolo III, ossia ad Alessandro Farnese detto il *Cardinale della gonnella*, perchè doveva il cardinalato alla vergogna di essere fratello della vezzosa Giulia, altra delle papesse concubine di Alessandro VI.

difficoltà ed infiniti pregiudizi. Ma queste considerazioni, se giustificano in parte la condotta di Harvey, non valgono affatto di scusa a quella de' suoi connazionali, i quali oggi ancora a dispetto della verità e della giustizia lo ritengono o fingono ritenerlo scopritore della circolazione del sangue, forse per non privarsi, come argutamente osservava Barzellotti, del pretesto di festeggiarne annualmente la memoria *inter pocula*.

CONCLUSIONE.

Quanto abbiamo detto nei quattro Libri di questi appunti può riassumersi come segue:

Galeno aveva già asserito che il sangue passa dal cuore destro al sinistro attraverso il polmone, e provato inoltre che le arterie e le vene si trovano fra loro anastomizzate in tutti gli organi del corpo. Realdo Colombo da Cremona intorno all'anno 1559 riconobbe pel primo la funzione dell'atrio e negò inoltre che il sangue passasse dal destro al sinistro ventricolo anche pel setto del cuore, secondo l'ipotesi degli antichi, della quale fu però Giulio Cesare Aranzio da Bologna pochi anni appresso il primo, che con ragioni fisiologiche dimostrasse l'assurdità. Finalmente Andrea Cesalpino da Arezzo riconobbe l'anno 1571, o forse alcuni anni prima, il transito fisiologico e costante del sangue dalle arterie alle vene attraverso le anastomosi capillari in tutte le parti del corpo, e definì per *circolazione* il moto perpetuo del medesimo dalle vene al cuore destro, da questo al polmone, dal polmone al cuore sinistro e dal cuore sinistro alle arterie, producendo poi l'anno 1593 la prova esperimentale della circolazione nel fatto che le vene legate in qualunque parte del corpo si gonfiano fra le loro origini capillari e la legatura, ed incise lasciano effluire prima il sangue nero venoso, poi il sangue rosso arterioso. Cesalpino riconobbe inoltre che il sangue è contenuto nelle arterie ad una pressione più alta che nelle vene, e che al suo transito da quelle a queste le anastomosi capillari fanno ostacolo maggiore o minore a seconda del loro grado di dilatazione; ed insegnò tutte queste cose dalla cattedra prima a Pisa, poi a Roma, dove morì l'anno 1603. Harvey non potè l'anno 1628 produrre, che una nuova prova della circolazione nelle valvole delle vene scoperte da Gerolamo Fabricio d'Aquapendente fin dal-

l'anno 1574, osservando che le medesime dovevano opporsi al moto centrifugo del sangue; ma il merito più grande di Harvey consiste veramente nell'avere verso la metà del secolo XVII fornito la prima dimostrazione esperimentale dell'impermeabilità del setto interventricolare del cuore, ossia della circolazione minore per la via esclusiva dei polmoni, come pure nell'aver sostenuto e vinto una lotta contro il pregiudizio e l'ignoranza per divulgare la scoperta di Cesalpino.

Lo ripetiamo: la scoperta della circolazione del sangue non appartiene alla scuola patavina, e tanto meno alla bolognese; però, non avendovi contribuito nè Vesalio, nè Vidio, nè Faloppio, nè Colombo, i quali all'università di Pisa avevano, benchè per un tempo assai breve, tenuto la cattedra prima di Cesalpino, non sarebbe neppur giusto di assegnarla alla scuola pisana. Dopo Galeno questa scoperta non si fece per gradi e per opera di molti, come generalmente si crede, ma *ex abrupto,* per opera esclusiva e tutta personale del filosofo d'Arezzo; e noi facciamo voto affinchè la città di Pisa, dove per la prima volta fu dimostrata la circolazione del sangue, prenda l'iniziativa di una solennità da celebrarsi in onore della memoria di Cesalpino il giorno stesso, 25 luglio, in cui si celebra a Londra quella di Harvey: facciamo voto affinchè all'ingresso di quell'antico Ateneo *ad perpetuam rei memoriam* sia collocata un'epigrafe, che in una lingua universalmente compresa, e in semplice stile narrativo dica a un bel circa:

ANDREAS CAESALPINUS ARETINUS

PISANA IN ACADEMIA MEDICINAE LECTOR
GALENI ERRORIBUS DE JECORIS VENARUMQUE OFFICIO EMENDATIS
SANGUINIS DETEXIT PER UNIVERSUM CORPUS CIRCULATIONEM
QUAM ETIAM VENARUM VINCULIS ADHIBITIS
VIVISECTIONIBUS PATEFECIT
SUIS VERO IN PERIPATETICIS AC MEDICIS QUAESTIONIBUS
ANNO MDLXXI VEL MDXCIII EDITIS
IPSISSIMA CIRCULATIONIS VOCE USUS
PLANE DESCRIPSIT

MALE SIBI CONSULUIT HARVEUS ILLE ANGLUS
HANC QUI SIBI MAXIMI VERITATEM MOMENTI
AUSUS ANNO MDCXXVIII EST DECERNERE

ADDIZIONI AL LIBRO II

I.

A proposito di Nemesio abbiamo detto a pag. 63 e 64 che Freind, negandogli qualunque nozione della circolazione del sangue, intendeva di confutare Douglas; ma ci siamo ingannati; e probabilmente l'erronea proposizione che Nemesio avesse conosciuto il ritorno del sangue per le vene al cuore fu difesa da altri prima che da Douglas. Freind dice che a far menzione del vescovo di Emissa fu indotto dalle parole di un editore di Oxford: « Eo me impulit Oxoniensis Editor », il quale fra le altre cose aveva asserito « circulationem sanguinis, quam superiori saeculo repertam « tantopere jactamus, Nemesio fuisse notam atque ab eo verbis admodum « claris ac luculentis descriptam ». Dobbiamo in proposito soggiungere che nel libro di Almeloveen da noi menzionato prima a pag. 168 come irreperibile, poi a pag. 289 come reperto, occorrono le seguenti parole: « Eruditissimus ille quisquis fuerit, qui editionem Nemesii de natura ho- « minis Graeco-Latinam Oxonii procuravit, in praefationem circuitum san- « guinis Nemesio cognitum fuisse contendit » (*Theodori Jansonii ab Almeloveen inventa nov-antiqua, idest brevis enarratio ortus et progressus artis medicae.* Amstelaedami 1684, pag. 233); anzi Almeloveen riferisce dell'editore di Oxford le seguenti parole: « Quid demum dicemus si ratio « circulationis sanguinis, in quo uno invento saeculum elapsum tantopere « se efferebat Nemesio dudum agnita fuit et verbis satis signantibus adum- « brata! » È dunque certo che dell'editore di Oxford e di Douglas non potrebbe farsi una sola persona: e che anzi il secondo, sostenendo le parti di Nemesio, si era inspirato, copiandole quasi letteralmente, alle pa-

role del primo, al quale dunque, piuttosto che a Douglas, dovette essere diretta la critica di Freind, che noi abbiamo a suo luogo riferito. L'edizione greco-latina dell'opera di Nemesio, di cui parlano Douglas ed Almeloveen, è forse quella del 1671 menzionata da Haeser nella sua storia della medicina.

II.

S. De Renzi, di cui abbiamo già sopra a pag. 81 accennato a qualche errore di critica e di storia, incorse in un' inesattezza assai grave a proposito dei fenomeni consecutivi alla legatura delle vene. L' illustre istoriografo napoletano asseriva, cioè, che i medesimi fossero per la prima volta descritti da Vidio; ma ciò, che più sorprende, si è che, per dimostrare la cosa colle parole stesse del vecchio anatomo fiorentino, egli si permettesse di troncarne il testo: « Guido » dice De Renzi a pag. 322, « conosceva perfettamente la circolazione polmonare. Egli inoltre ha ag- « giunto a ciò anche altre cognizioni, perchè ha istituito degli esperimenti « sugli animali vivi, ne' quali ha legati i vasi sanguigni, e vedeva che « le arterie si tumefacevano verso il cuore e le vene verso le loro « estremità » ; e sotto il testo cita di Vidio queste parole: Id tamen « in vivo animali cognoscere poteris, quod alligata vena tabescet,... al- « ligata superiori parte arteriae, inferioris pulsum cessare, ut quae su- « perne proficiscantur ab ipso corde ». Noi abbiamo visto però che Vidio non ebbe veramente della circolazione polmonare idee migliori di quelle di Galeno, poichè, menzionando opinioni *diverse e recentissime* di Colombo e di Valverde, non dichiarava punto di dividerle; ed abbiamo anche visto che dopo Galeno e dopo Vesalio a niuno poteva farsi un merito di aver praticato le vivisezioni e riconosciuto che le arterie si gonfiano superiormente al punto legato. Quanto poi alla legatura delle vene ci par chiaro che, quand'anche De Renzi non avesse troncato il testo di Vidio, e di un così detto *ablativo assoluto* fatto un nominativo, le parole di quest'ultimo *allegata vena tabescet* non potrebbero affatto interpretarsi nel senso di una tumefazione, che dovesse offrire la sezione periferica del vaso. Senonchè codesto *tabescet* lungi dal riferirsi alla vena si riferisce invece alla parte, in cui, secondo le idee degli antichi, la vena stessa nata dal fegato

doveva distribuire il sangue fabbricato dal medesimo. Il passo di Vidio fa parte del C. VIII ed ultimo (*De sectione vivorum*, L. VII, pag. 341) della sua anatomia più volte citata, ed è di questo preciso tenore: « Ve-« narum munus etiam in ipso cadavere evidentissimum est, in quo inveniuntur « plenae sanguinis, *qui a jecinore fertur ad omnes corporis partes alendas;* « id tamen in vivo animali cognoscere poteris, quod, *alligata vena, ta-« bescet et non amplius aletur pars, ad quam illa pertinebat* » etc. È dunque manifesto che Vidio non era meno di Galeno lontano dal sospettare che nelle vene il corso del sangue fosse diretto verso il cuore, fatto la cui interpretazione razionale e fisiologica incontestabilmente appartiene a Cesalpino, e costituisce per sè sola la scoperta della circolazione del sangue.

E poichè il discorso è nuovamente caduto sull'anatomo fiorentino vogliamo avvertire che Poccianti (*Catalogus scriptorum Florentinorum omnis generis, quorum et memoria ex tat, atque lucubrationes in literas relatae sunt ad nostra usque tempora MDLXXXIX, auctore reverendo Patre Magistro Michaeli Pocciantio Florentino cum additionibus fere 200 scriptorum Fratris Lucae Ferrinii.* Florentiae, apud. Phil. Junctam 1589) il quale dovette essergli per alcuni anni contemporaneo, non accenna affatto a quanto fu più tardi asserito da Fabbrucci, che Vidio, cioè, fosse veramente un Guido dei Guidi. « Vidius Vidius philosophus percelebris et medicus sin-« gularis, utraque lingua elegantissime excultus, qui altissimarum scien-« tiarum ac illius nobilissimae artis abdita obscurissima fidelissime atque « elegantissime primo Parisiis et postmodum Pisis summa auditorum ce-« lebritate et fructu aperuit et illustravit; quique propter has suas virtutes, « caeterasque praecipuas animi dotes et a Gallorum Rege et Cosmo Hae-« truscorum magno Duce opulentissimis et degnissimis sacerdotiis exornari « dignus habitus est ». Così Poccianti, il quale soggiunge che l'anatomo fiorentino morì a Pisa il 26 maggio dell'anno 1569 « ejusque cadaver « Florentiae delatum est et in aedibus D. An. de Florentia reconditum « est ». Però noi abbiamo già detto sotto il testo a pag. 13 che Vidio è chiamato effettivamente Guido Guidi nell'*Autobiografia* di Benvenuto Cellini; ecco le parole del celebre artista toscano: « Molto prima io do-« vevo ricordare della guadagnata amicizia del più virtuoso, del più amo-« revole e del più domestico uomo dabbene, ch'io conoscessi mai al mondo. « Questo si fu messer Guido Guidi eccellente medico e dottore e nobil

« cittadino fiorentino..... Capitò il detto M. Guido Guidi in Parigi, e aven-
« dolo cominciato a conoscere lo menai al mio castello, e quivi gli detti
« una stanza libera da per sè; così si godemmo insieme parecchi anni.....
« Col sopradetto M. Guido godemmo l'amicizia tant'anni, quanto io li so-
« prastetti, gloriandoci spesso insieme, che noi imparavamo qualche virtù
« alle spese di quello così grande e meraviglioso Principe, ognun di noi
« nella nostra professione ».

III.

A pag. 102 abbiamo detto non potersi ammettere l'opinione di De Renzi che Cesalpino a proposito del respiro avesse preluso alla scoperta dell'ossigeno; che anzi il celebre Aretino, avversando Galeno, sosteneva con Aristotele che officio della respirazione fosse di raffreddare l'organismo; e potremmo soggiungere che nella IV del L. V delle sue *Questioni peripatetiche* (pag. 124 *a*, *b* e 125 *a*), dicendo: « non videtur aer sua « frigiditate ignem conservare, sed sua substantia » oppure: « requiritur « aëris substantia ad ignis tum conservationem tum augmentum », egli escludeva però sempre il concetto di una combustione respiratoria, ed anzi non si occupava di dimostrare la ragione, per cui « nullus ignis ar- « dere potest nisi in aëre », se non per procurarsi l'occasione di dichiarare: « At animalibus non propter hanc necessitatem data est respiratio ».

A giustificazione del proprio asserto De Renzi (Op. e Vol. cit. pagina 84) adduce però un passo dell'opuscolo *De metallicis* di Cesalpino, e ne riferisce in questa forma: « Nel parlare del piombo fa un'osserva- « zione importante, che preludeva alla scoperta dell'ossigeno, dicendo che « la sostanza sporca, che formasi intorno al piombo esposto all' umido, « deriva da una sostanza aerea, per la quale si aumenta il peso del me- « tallo, indicando così l'ossido di piombo e l'ossigeno ». Ma questo giudizio dell' istoriografo napoletano è del tutto arbitrario. Nel C. VII del L. III *De metallicis* Cesalpino dice del piombo: « Illud admiratione di- « gnum est, quod ustum in fornace, donec cinis fiat crescit ejus pondo « octo aut decem pro singulis centenariis, ut metallici testantur »; soggiunge poi che lo stesso accade dei mattoni cotti nella fornace, mentre dovrebbe succedere il contrario, « absunta multa eorum substantia in igne »,

e continua: « Sed in locum deperditae substantiae accedit fuligo ignis, « quae adhaerens lateribus in poris condensatur: simili modo et cineribus « plumbi, unde pondus augetur. Id vero magis in plumbi ustione fit, quia « in furno, quem *reverberi* vocant, reflectitur flamma super cineres, ibique « suam fuliginem reponit. Hujus signum est quod si iterum cinis fundatur « vertitur quidem in plumbum, sed admodum diminuta mole, reliquum in « recrementum transit. Ustione igitur non augetur plumbum, sed minuitur ». Le quali parole valgono soltanto a dimostrare una deplorevole confusione fra gli effetti di ciò, che col moderno linguaggio della chimica chiamasi *fiamma ossidante* e *fiamma riducente*, effetti che l'autore attribuiva non già all'aria, ma alle fuligini della fiamma, delle quali, forse per non sottoscrivere le opinioni di Galeno, non si curava affatto di spiegare l'origine.

O dovrebbe credersi che Cesalpino preludesse alla scoperta dell'ossigeno, attribuendo al piombo, come fa nel seguito del suo ragionamento « multam exhalationem siccam et ustibilem » e dicendo che la medesima « in locis humidioribus efficit veluti sordem circa plumbum, unde augetur « ejus substantia »? Eppure colla strana ipotesi di codesta *esalazione secca e combustibile* del piombo, egli mirava precisamente a combattere l'opinione di Galeno che l'accrescimento di peso subito dal metallo tenuto in luoghi umidi dipendesse dall'esservisi combinato qualcosa, che fosse nell'aria! « At imbribus augetur, ut in tectis plumbeis compertum est », dice Cesalpino « et Galenus testatur plumbea statuarum vincula crevisse, et « quaedam adeo intumuisse ut ex lapidibus dependerent instar glaciei; *con-* « *tingere id inquit ob aeream substantiam, quam continet cum aqua.... Oportet* « *igitur plumbum exhalationem siccam et ustibilem habere multam, quam* « *aeream substantiam Galenus vocat* ». È chiaro dunque che a Galeno e non a Cesalpino dovrebbe farsi merito da chi in queste parole volesse scorgere un preludio alla scoperta dell'ossigeno; senonchè pare a noi che in proposito risultino ben maggiormente significativi i passi del Pergameno, che sopra abbiamo citato, esponendo le opinioni di lui circa l'officio della respirazione degli animali.

IV.

Nella nota sotto il testo a pag. 89 seg. abbiamo detto che due esemplari per noi consultati della prima edizione dell'anatomia di Colombo non portano affatto quella lettera, colla quale Lazaro e Febo figli di Realdo dovrebbero aver dedicato a papa Pio IV l'opera, che il padre aveva già dedicato al suo predecessore Paolo IV. Ora possiamo aggiungere che anche nelle due edizioni parigine del 1562 (apud Aegidium Gillium) e del 1572 (apud Andream Wechelum), come pure nell'edizione di Frankfurt del 1593 (*apud* Lechlerum), al frontispizio fa seguito immediatamente la sola dedica dell'autore a Paolo IV, che precede l' indice delle materie, dopo il quale incomincia senz'altro il Libro I. Anche questi tre editori non ebbero dunque minimamente notizia della morte dell'autore avvenuta durante la prima edizione dell'opera e della nuova dedica della medesima a Pio IV.

Di codesta pretesa seconda lettera dedicatoria sottoscritta da Lazaro e Febo Colombo figli dell'anatomo si trova la prima menzione nella storia della letteratura cremonese di Arisi, il quale ne riporta perfino un passo come segue: « Opus hoc » (i libri *de re anatomica*) « inscriptum fuit Pio IV « Rom. Pont. a Lazaro et Phaebo Columbis authoris filiis tunc parente « orbatis, ubi ad rem haec leguntur: « Cui enim, quaeso, te Pontifice, « « vivens Pater suas nuncupaset vigilias, nisi tuae Sanctitati, a qua se « « amari et diligi et magnifieri certo sciebat? a qua facile evehi atque « « ad alia cudenda poterat impelli? Neque id mirum, tu enim non modo « « Patri magno anatomico semper favisti » »; etc. (*Cremona literata seu in Cremonenses doctrinis et literariis dignitatibus eminentiores chronologicae adnotationes auctore Francisco Arisio.* T. II. Parmae 1706, p. 168). Ma trattandosi di cosa già per tante ragioni inverisimile, le parole riferite dal cronista cremonese ci riescono tanto più sospette a cagione di quel *quaeso* in luogo di *quaesumus*, che costituirebbe un errore grammaticale in una lettera firmata da due persone, ed a cagione dell' ignoranza tradita dal cronista stesso circa la dedica precedente dell'opera a Paolo IV. Di questa Arisi non dice verbo; eppure avrebbe dovuto leggerla stampata a grandi caratteri nella seconda pagina del libro. È dunque evidente che Arisi

non aveva avuto sott'occhio la prima edizione dell'opera anatomica di Colombo, quando asseriva trovarsi la medesima dedicata a Pio IV dai figli dell'autore.

L'epitaffio di Epifanio Colombo, che noi abbiamo riferito colle parole di Fabbrucci si trova sotto il numero 22 a pag. 409 della raccolta delle inscrizioni padovane (*Urbis patavinae inscriptiones sacrae et profanae a magistro Jacobo Salomonio ord. Praed. collectae.* Patavii 1701), precisamente fra quelle del tempio di S. Maria dei Servi, dove, dice l'autore della raccolta, « in Sacello juxta sacrarium humi ad tempus Scardeonius vidit ». Checchè ne dica Marini, l'epigrafe sulla tomba di Epifanio dimostra che Realdo Colombo suo padre doveva esser vivo l'anno 1564, e di questo avviso è lo stesso istoriografo dell'Università di Padova (*Nicolai Comneni Papadopoli historia Gymnasii Patavini.* T. I. Venetiis 1726, pag. 318).

È per lo meno assai curioso che Carafa, esponendo la serie dei professori dell'Università romana dal secolo XIV, e regolarmente dal principio del XV a partire da Teodoro Gaza (che si era stabilito a Roma sotto il pontificato di Eugenio IV), fino ai suoi giorni, non facesse menzione alcuna di Colombo nè fra i medici nè in altro posto dei due volumi della sua opera sopra citata.

V.

Secondo Allwoerden (*Hist. Michaelis Serveti, quam anno MDCCXXVII, die XIX Dec. placido doctorum examini publice exponit auctor Henricus ab Allwoerden Stadensis theol. cultor.* Helmstadii) il nome Reves « anagramma videtur essa ex nomine ejus, abjectis literis TO, compositum »; però lo stesso biografo nota: « Sine dubio hoc verum Serveti nomen fuisse, « putat Vincentius Placcius in *Theatro Anon. et Pseudonym.* Lit. R. numero 2308, pag. 536 ». Per conto nostro non dubitiamo minimamente che il vero nome del Villanovano fosse Reves, e che la mutazione in Serveto si debba alle esigenze della lingua latina, nella quale il medico-teologo, come tutti i dotti di quel tempo, scriveva le proprie opere; nè ci pare verisimile che Serveto si facesse chiamar Reves da ragazzo per riprendere il vero nome in occasione di pubblicare il primo suo scritto. Checchè ne sia, la biografia dell'infelice medico-teologo, alla quale ha certamente molto

cooperato Mosheim maestro di Allwoerden (come risulta dalla lettera di lui a quest'ultimo, stampata in fine del volume) è opera pregevolissima, in cui non si sa se più ammirare l'accuratezza e il candore dell'istoriografo o la profondità dell'erudizione letteraria. Crediamo che biografie del valore di questa siano estremamente rare.

A Lyon Reves fu due volte correttore o, come meglio si direbbe, curatore di stampe, impiego che richiedeva a quei tempi una dottrina assai vasta e perfetta conoscenza delle lingue antiche. Infatti l'officina tipografica di Gaspare Trechsel in quella città pubblicava l'anno 1535 la geografia di Tolomeo e sette anni appresso nel 1542 i *libri* cosidetti *sacri* (*Biblia sacra*) alle quali opere, di cui già rarissimi erano gli esemplari ai tempi di Allwoerden, oltre ad una prefazione di Michele Villanovano si trovano aggiunte numerose note dello stesso autore, per cagione delle quali la seconda fu l'anno 1584 posta all'indice dei libri proibiti dal cardinale arcivescovo di Toledo inquisitore generale di Spagna. Dal seguente passo della prefazione al *Tolomeo* risulta che l'autore doveva aver visitato l'Italia prima dell'anno 1535: « Et quo magis tyronum animos ad hanc « lectionem intenderemus, materna lingua tanquam faciliore plurima ur- « bium vocabula explicuimus: ut cum Gallis gallice, cum Germanis ger- « manice, cum Italis italice, cum Hispanis hispanice loqui videremur: « *quorum omnium regiones vidimus et linguas utcumque novimus* ». Una lettera diretta da Melanchton al Senato Veneto l'anno 1539 per iscongiurarlo ad impedire che le opinioni di Reves circa la divina trinità si diffondessero maggiormente, dimostra infatti che alcuni esemplari dell'opuscolo *De trinitatis erroribus* avevano a quest'epoca potuto penetrare in Italia ed ivi trovato lettori disposti allo scisma. « Intellexi » diceva Melanchton « isthic circumferri Serveti libellum .... Etsi autem extat meum « judicium de hac controversia ...., tamen nunc quoque vos admonendos « esse, atque obtestandos duxi, ut hortatores atque auctores sitis ut fu- « giant, objiciant, execrentur impium Serveti errorem ». Ed è in proposito degno di nota che in quello stesso anno, nel quale Melanchton si dava tanto pensiero delle dottrine di Reves, Luther si degnava appena di scrivere per la prima volta il nome del Villanovano fra quelli degli avversatori dell'evangelo.

Però lo stesso Allwoerden non esclude che Reves potesse aver fatto più tardi un secondo viaggio in Italia, al quale forse accenna un passo

della *Christianismi restitutio*, che dipinge l'abbiezione dei cattolici romani e la sfacciata superbia del papa ai tempi della riforma: « Hisce oculis « nos vidimus eum super principum cervices cum pompa gestari, cruces « sua manu minando, et in mediis plateis a cuncto populo genibus flexis « adorari; usque adeo ut qui pedes seu calceos ipsius osculari possent, « se supra alios existimarent felices: indulgentias plurimas esse lucratas « dicerent, et inferni poenas ad multos annos ob id esse remissas. O be- « stiam bestiarum sceleratissimam, meretricem impudentissimam! » Che Reves avesse intrapreso un secondo viaggio in Italia appunto intorno all'anno 1543 ci danno ragione a sospettarlo le lacune, che risultano in quella parte della di lui biografia, che riguarda gli anni scorsi dalla pubblicazione della *Syruporum ratio* a quella della bibbia, e la stessa circostanza narrata da Allwoerden sulla fede di Gerolamo Bolseco (*De Joh. Calvini magni quondam Genevensium ministri vita* etc. Coloniae 1632) che, cioè, da Charlieu presso Lyon, dove intorno all'anno 1540 s'era dato ad esercitare la medicina, il Villanovano dovette dopo due anni partire « ob « ea, quae illic stolide et insolenter designaverat ». Reves aveva certamente finito l'anno 1541 di redigere le note alla bibbia pubblicata l'anno appresso; ma a Vienna lo troviamo sicuramente stabilito soltanto l'anno 1546, quando inviò a Calvino, col quale intanto s'era messo in carteggio, il manuscritto della *Christianismi restitutio,* come risulta dalla lettera colla data delle idi di febbraio appunto di quell'anno, nella quale Calvino scriveva a Pietro Viret fra le altre cose: « Jam enim constitutum habeo si « veniat (Servetus), nunquam pati ut salvus exeat ».

Lo stesso errore di Calvino, il quale in altra delle due lettere a Sulcer colla data dell'anno 1553 scriveva che Reves fra la sua fuga dalle carceri di Vienne e la nuova prigionia di Ginevra « per Italiam erravit « fere quatuor menses », ci conferma nel sospetto che realmente dal ritorno del povero medico-teologo dall' Italia alla morte di lui fossero scorsi soltanto pochi anni. Che Reves non conoscesse la circolazione polmonare fino all'anno 1537, in cui terminati gli studi medici, pubblicò la *Syruporum ratio,* ad esuberanza lo prova, come dicemmo, questo stesso libro; e che dall'anno 1530, nel quale dovette aver terminato gli studi teologici a Tolosa, fino all'epoca, in cui si accinse alla stampa del *Tolomeo* non potesse, quand'anche avesse dovuto fare un breve viaggio in Italia, occuparci di medicina, risulta dal fatto che questa è appunto l'epoca della

sua vita, nella quale più attivamente che mai diede opera alla teologia, portandosi da Tolosa per Ginevra e Lyon a Basilea per disputarvi coi caporioni della riforma, e quindi a Strassburg, dove continuò tali dispute, e dove curò la pubblicazione del primo e del secondo opuscolo intorno alla divina trinità, stampati nella prossima Hagenau (Alsazia), come egli stesso lo dichiarò più tardi ai suoi giudici di Ginevra. Nè d'altra parte si comprenderebbe com'egli avesse appreso da sè la circolazione minore quando esercitava la professione di medico a Charlieu o a Vienne, piccole città, che non offrivano occasione alcuna a studi pratici d'anatomia, o quando a Lyon redigeva le note alla bibbia.

Se dunque Reves venne anche in Italia, e tutti lo ammettono, per istudiarvi medicina, è poco meno che certo averlo egli dovuto fare dall'anno 1540 al 1544 quando a Padova Colombo veniva ripetutamente incaricato di supplire Vesalio; e da Colombo dovette per conseguenza apprendere la circolazione del sangue attraverso il polmone, quella circolazione, della quale del resto, come s'è visto, aveva già scritto Galeno. L'attribuire a Reves una scoperta di questo genere è cosa tanto meno giustificabile, in quanto costui sembra essersi applicato agli studi medici soltanto per mettersi in posizione di meglio provvedere alla propria salute. Il povero teologo era di costituzione assai gracile; soffriva di ernie, ed aveva anche dovuto subire operazioni chirurgiche; ed al misero stato in cui fisicamente s'era trovato fin dai suoi primi anni, accennano appunto le parole, colle quali Reves scusava il proprio celibato in faccia ai giudici, dichiarandosi impotente al matrimonio. Noi siamo ora dolenti di aver prestato troppo facile fede a Michéa, il quale in quelle parole non credette di scorgere che un tratto di fine ironia.

Quanto all'ipotesi che in Italia potesse essersi conosciuta la *Christ. rest.* cinque anni dopo che fu pubblicata, ossia quando Colombo incominciava la stampa de' suoi libri *de re anatomica,* noi la crediamo tanto meno fondata dopo aver letto ciò che Allwoerden raccontava un secolo e mezzo addietro circa la rarità di quel libro bruciato in gran copia di esemplari e in meno di quattro mesi, prima a Vienne, poi a Frankfurt e finalmente a Ginevra. Malgrado numerosissime e diligentissime ricerche il biografo di Reves non potè infatti procurarsene che un esemplare manoscritto già appartenuto a Samuele Crell, copiato da Giovanni Preuss suocero di lui, da un Geremia Felbinger e da un ignoto da un codice a stampa, la pro-

venienza del quale nel titolo del manoscritto era spiegata con una notula di mano dello stesso Crell colla data di Berlino 3 agosto 1720. « Quem « (codicem) » diceva la notula « Daniel Marcus Szent-ivani alumnus Ec- « clesiae Unitariae Transylvanicae, postea Plebanus Ecclesiae Claudiopo- « litanae et Episcopus reliquarum per Transylvaniam Ecclesiarum, in Anglia « nescio ubi et quomodo nactus, cum per Marchiam Brandenburgicam re- « mearet in patriam (quod inter annum 1660 et 1670 accidisse colligo) « cum Preussio communicaverat ». Dice Allwoerden essersi creduto che degli esemplari a stampa della *Christ. rest.* uno esistesse a Basilea e un altro a Cassel; ma egli stesso assicura che quest'ultimo non era più reperibile: « Affuisse olim » così Allwoerden « cum Christophori Sandii et « aliorum testimonia declarant, tum hoc in primis extra controversiam fere « ponit, quod Jo. Morus Episcopus Eliensis in Anglia, suum ibi exemplum « MStum describi curavit, id quod testes fide digni mihi narrarunt; at « hodie, id quod ex litteris constat venerandi Benderi serenissimi Hessiae « Landgravii a concionibus aulicis et consiliis sacris, non amplius ibi re- « peritur ».

Un altro esemplare della *Christ. rest.* era ai tempi di Allwoerden parimenti scomparso, che anni prima persone degne di fede dichiaravano d'aver visto nella biblioteca di Düsburg; nè si sa quale sorte sia toccata a quello, che, secondo le parole di Crell testè riportate, nella seconda metà del secolo XVII era passato dall'Inghilterra alla Transilvania; sarebbe forse il medesimo, che, secondo Milne-Edwards, si conserva ora nella biblioteca imperiale di Vienna? Ulteriori notizie circa l'esemplare di Cassel si trovano nella lettera del bibliotecario del duca De la Vallière diretta a Dutens e da questi stampata in fine della sua opera sopra citata; quando Allwoerden ne chiedeva notizie a Bender, quell'esemplare era (come abbiamo detto sopra nella nota a pag. 94), nelle mani del dottore Mead a Londra; nè potrebbe dirsi come questi ne fosse venuto in possesso.

Già Allwoerden avvertiva che la *Christ. rest.* a torto era stata creduta da alcuni una seconda edizione immutata od accresciuta del primo opuscolo di Reves *De trin. err.;* ma neppur egli ci sa dire da chi e quando vi sia stato scoperto il passo relativo alla circolazione polmonare, che anch'egli riferisce semplicemente siccome ben noto ai suoi tempi. Quanto ai due primi opuscoli teologici e al *Tolomeo* ed alla bibbia, All-

woerden li diceva rarissimi bensì, ma meno assai della *Christ. rest.*, notando anzi che quando fu venduta a Parigi la biblioteca già appartenuta al signor Du Fay un esemplare dei libri *De trin. err.* e *Dialog. de trin.* legati insieme era stato pagato 450 lire. Del primo il biografo di Reves potè vedere ben venti esemplari oltre ad uno di una edizione falsificata, intorno alla quale non si hanno affatto notizie, e ad uno di una traduzione olandese edita senza data; ma dice di non aver potuto invece procurarsi mai esemplare alcuno della *Syruporum ratio*, nè della prima edizione di Parigi, nè della seconda di Venezia.

Dopo aver dovuto spendere tante parole intorno alla *Christianismi restitutio*, crediamo di non far cosa ingrata al lettore, riassumendo qui brevemente le circostanze di fatto pochissimo note, che occasionarono la tragica fine del povero medico-teologo, quali sono narrate nel libro di Allwoerden.

Già il primo opuscolo teologico di Reves pubblicato nel 1531 aveva fatto rumore e suscitato grave scandalo fra gli stessi riformatori, poichè Calvino, scrivendone a Sulcer, gli diceva che Bucer stimava degno l'autore « qui avulsis visceribus discerperetur. » Lo stesso autore infatti nel secondo opuscolo pubblicato l'anno appresso si studiava di emendare alcune cose del primo, alfine di sedare possibilmente la pubblica indignazione; però fin d'allora Reves s'era guadagnato l'odio di Calvino, il quale incominciò a formare il disegno di perderlo, disegno che maturò per altro soltanto quattordici anni più tardi quando si trovò personalmente attaccato nel manoscritto della *Christianismi restitutio*, che l'autore stesso, come dicemmo, gli aveva inviato, quasi richiedendolo del suo parere. Per vendicarsi di Reves, Calvino lo accusò allora al cardinale Turnon siccome un eretico estremamente pericoloso; ma egli non avrebbe forse ottenuto l'effetto, che si riprometteva da tale accusa, se il Villanovano non avesse pochi anni dopo dato effettivamente alle stampe il suo libro. Calvino, che ne faceva spiare attentamente ogni passo ebbe sentore della cosa e forse rinnovò le sue istanze e i suoi offici presso il potente cardinale; però Allwoerden non fa in proposito menzione alcuna di quanto asserisce Michéa nel suo articoletto sopra citato; che cioè l'arcivescovo di Lyon disponesse segretamente affinchè gli fosse rimesso un esemplare dei singoli fogli a misura che uscivano dai torchi della stamperia di Vienna Allobroga.

Checchè ne sia, è certo che Calvino, per non iscoprire sè stesso, cercò persona, che volesse incaricarsi di sostenere l'accusa di eresia contro Reves dinanzi al magistrato, e trovò infatti disposto a servirlo nella bisogna un lionese per nome Guglielmo Trie; così il medico-teologo potè essere arrestato e tradotto nelle carceri di Vienne, come avvenne nei primi giorni del giugno 1553. Ma era appena iniziato il processo, quando l'accusato, che aveva subito due soli interrogatori, tre giorni dopo l'arresto potè colla fuga sottrarsi a certa morte; circostanza questa, che non trattenne il magistrato della città dall'emanare pochi giorni appresso, il 17 dello stesso mese di giugno, l'orribile sentenza, che importava nientemeno che distruzione di tutti gli esemplari della *Christianismi restitutio*, confisca dei beni e morte dell'autore « incontinent qu'il sera apprehendé. » L'infelice Reves doveva « estre conduyt sur un tumbereau avec ses livres « a jour et heure de marché des la porte du Pallaix Delphinal par les « carrefours et lieux accoustumés jusques au lieu de la Hale de la pre- « sente Cité, et subsequemment en la place appellée de *Charneve*, et illec « estre bruslé tout vif a petit feu: tellement que son corps soit mis en « cendre. » Tale sentenza emanata in nome « du Roy Daulphin » non fu per altro fortunatamente questa volta potuta eseguire che *in effigie*, colla quale, come da rapporto del giudice Chasalis in data dello stesso giorno 17 giugno, furono però bruciate « cinq basles des livres composés « par icelluy Villneufve ».

Intanto Reves, viaggiando a piedi, e trattenendosi forse ad intervalli qua e là nascosto, si avviava verso Ginevra, dove arrivò nell'agosto, due mesi dopo la sua fuga da Vienne; ed è quindi evidentemente falso quanto alcuni, fra gli altri, come vedemmo, lo stesso Calvino avevano creduto, che, cioè, egli si fosse dapprima rifugiato in Italia ed ivi trattenuto ben quattro mesi. A Ginevra prese alloggio ad un albergo all'insegna della rosa, dove stava prendendo segretamente le disposizioni per sottrarsi con una barca per la via del lago alle persecuzioni sempre insistenti di Calvino, e rifugiarsi a Zurigo, quando fu riconosciuto, arrestato e tradotto nuovamente in carcere. Pare che ciò avvenisse appena qualche giorno o, come vogliono alcuni, poche ore dopo il suo arrivo. Perchè l'arresto e la prigionia di lui non paressero arbitrarie bisognava però nuovamente trovare chi volesse sostenerne l'accusa, costituendosi prigione col prevenuto finchè la verità della medesima fosse provata; e Calvino fece questa

volta sostenere una parte così odiosa a due sue creature, un nominato La Fontaine, non si sa bene se cuoco, domestico o discepolo di lui e un Colladon presentato pochi giorni dopo ai giudici dallo stesso La Fontaine. Ma più tardi Calvino, messo da parte ogni riguardo, preferì di scoprirsi, offrendosi egli stesso a sostenere l'accusa di Reves e le dispute con esso lui; come anche fece effettivamente; sicchè per ultimo rimasero a piede libero i due sciagurati, ai quali egli aveva affidato l'orribile incarico di iniziare l'infernale macchinazione. Molte copie della *Christianismi restitutio* dall'editore di Vienne erano state spedite ad un libraio di Frankfurt, che doveva venderle alla prossima fiera; Calvino lo seppe e potè ottenere che colà fossero distrutte, e vi mandò anzi espressamente persona di sua fiducia.

Risparmieremo al lettore il racconto di quanto l'infelice Reves ebbe a soffrire per più che due mesi nel carcere di Ginevra. Non gli valse di proclamarsi e di dimostrarsi innocente di molte delle accuse, che gli apponeva Calvino; nè l'offrirsi a provare che ad ogni modo di errori ben più gravi s'era macchiato lo stesso suo persecutore; nè il ricordare ai sindaci ed al senato della città « que c'est une novelle invention, ignorée « des Apostres et Disciples et de l'Eglise anciene, de faire partie crimi- « nelle pour la doctrine de l'Escriture, ou pour questions procedentes « d'icelle » ; nè l'implorare giustizia e pietà dai suoi giudici, come ripetutamente fece per lettera; poichè per ultimo non si volle neppure più ascoltarne i lagni o le preghiere. Intanto il magistrato di Vienne, avendo risaputo da quello di Ginevra del nuovo arresto di Reves e del processo incoato contro di lui, ne domandava l'estradizione, accampando la sentenza del 17 giugno, secondo la quale il corpo del medico-teologo « incontinent « qu'il sera apprehendé » doveva essere arso nel posto medesimo, dove già ne era stata arsa l'effigie. « Servetus autem quum hoc audiret » racconta Allwoerden « ad pedes judicum sese proiecit, oculisque maden- « tibus eosdem imploravit ne permitterent ut a Viennensibus res sua di- « judicaretur, sed ipsi potius, quocunque modo vellent, causam suam di- « sceptarent. Patet hinc non existimasse Servetum Genevenses magnum « in se et crudele supplicium, saltem mitius ac Viennenses constituturos « esse. Verum exitus vehementer fefellit hominem. » Infatti il magistrato ginevrino negò bensì l'estradizione di Reves, ma si pronunciò senz'altro per la pena di morte, chiedendo per lettera e puramente *pro forma* il parere dei pastori delle chiese di Berna, Basilea, Schaffusa e Zurigo.

Le quattro città risposero evasivamente all'interpellanza; doversi curare che gli errori di Reves non si diffondessero maggiormente, e con ogni mezzo tentare la conversione di lui: « quod si autem insanabilis « esset » aggiungevano que' di Basilea « tum officio atque potestate sua « qua pollebant Genevenses eum coercerent, ne Christi Ecclesia damnum « inde caperet maximum. » Pare che il più mite parere fosse espresso da que' di Zurigo, e che nessuna però delle quattro città si pronunciasse apertamente per la pena capitale; ma ciò malgrado la sentenza dei Sindaci di Ginevra, giudici nelle cause criminali, emanata il 27 ottobre 1553 ed eseguita quel giorno stesso era di questo tenore: « Toy, Michel Servet, « condamnon à devoir estre lié et mené au lieu de *Champel* et là devoir « estre à un pilotis attaché et bruslé tout vif avec ton livre, tant escrit « de ta main qu'imprimé, jusques a ce que ton corps soit reduit en cendre; « et ainsi finiras tes jours, pour donner exemple aux autres, qui tel cas « vodroient commetre. »

Ma Calvino temeva, dopo aver ottenuto così piena soddisfazione del suo odio, che Reves, poichè il meschino ebbe anche qualche fautore, che si sforzava di sottrarlo all'estremo supplizio, potesse ad alcuni apparir quasi un martire, che avesse preferito la morte a rinnegare le proprie credenze; l'animo feroce del riformatore si palesa in tutto il suo orrore dalle seguenti parole, ch'egli stesso scriveva, raccontando la morte della sua vittima: « Ceterum ne male feriati nebulones vecordi hominis pervi- « cacia quasi martyrio glorientur: in ejus morte apparuit beluina stupi- « ditas, unde judicium facere liceret nihil unquam serio in religione ipsum « egisse. Ex quo mors ei denunciata est, nunc attonito similis haerere, « nunc alta suspiria edere, nunc instar lymphatici ejulare. Quod postre- « mum tandem sic invaluit, ut tantum hispanico more reboaret: Miseri- « cordia! misericordia! » Chi può leggere queste parole senza sentirne ribrezzo?

« O Deus, serva animam meam! o Jesu, fili Dei aeterni, miserere « mei! » esclamava il povero Reves mentre lo si traduceva al supplizio; ed al prete, che lo accompagnava, egli chiedeva se non avesse altro a dire: « Quid aliud loqui possum, quam de Deo? » Arrivato al luogo detto *Champel* sito a breve distanza dalla città l'infelice fu a molti giri di fune e di catena legato ad un palo piantato in terra; intorno al capo gli fu posta una corona di frondi cosperse di solfo e al femore gli

furono legati il manoscritto e parecchi esemplari stampati della sua opera. Egli stesso pregò il carnefice perchè gli abbreviasse possibilmente il tormento; ma alla vista del fuoco, di cui questi lo circondava, con orrenda voce, che atterrì le turbe chiamate allo spettacolo, esclamò anche una volta: « Jesu, fili dei aeterni, miserere mei! » Non moriva però se non dopo mezz'ora dei più atroci spasimi, a cagione del vento, che, soffiando nelle fiamme, seco le portava; sicchè alcuni del popolo mossi a pietà di lui si affrettarono a gettar legna sul fuoco. Fine così miseranda ebbe un uomo, che dovette aver consacrato allo studio gran parte della sua vita; papisti e calvinisti possono egualmente vantarsi d'averlo ucciso, poichè infatti la sentenza e l'esecuzione di Ginevra non erano che la conseguenza logica e quasi necessaria della sentenza di Vienne eseguita in *effigie* quattro mesi prima negli stati del *Re Cristianissimo* e sotto gli occhi dell'arcivescovo di Lyon. È vero pur troppo che ogni religione si pasce egualmente di sangue.

ADDIZIONI AL LIBRO III

I.

Nella prima nota sotto il testo a pag. 133 abbiamo detto a proposito della prima scoperta di valvole nelle vene fatta dal ferrarese Canano, che l'opera di costui è estremamente rara. Essa era infatti già rarissima ai tempi di Haller, il quale durò molta fatica a procurarsene un esemplare; si intitola *Musculorum humani corporis picturata dissectio,* e non porta data: la si credette edita a Ferrara l'anno 1572; ma Haller, dopo averla diligentemente esaminata, la disse stampata quasi trent'anni prima a Venezia, cioè l'anno 1543. Questo Canano chiamato II per distinguerlo da un altro Giambattista Canano archiatro di Alessandro VI, fu archiatro di Giulio III, che tenne il pontificato dal 1550 al 1555; a proposito di che può consultarsi il Vol. I dell'opera sopra citata di Marini. Morì l'anno 1578; e Mandosio ne riporta l'epitaffio nella sua storia parimenti sopra citata degli archiatri pontifici.

Noi non conosciamo l'opera di Canano; ma dubitiamo assai che a proposito dei muscoli il Ferrarese potesse menzionare le valvole della vena azigos; più probabilmente la sua scoperta fu pubblicata soltanto dal portoghese Amato, al quale l'autore l'aveva comunicata. Non abbiamo neppure potuto procurarci la prima edizione forse dell'anno 1551 dell'opera di Amato; ma ora ne abbiamo sott'occhio una posteriore di Bordeaux (*Amati Lusitani doctoris medici praestantissimi curationum medicinalium centuriae septem* etc. Burdigalae 1620), dalla quale ci risulta che fu originariamente dedicata al granduca Cosimo I di Toscana, ossia che dovette essere edita prima dell'anno 1568, nel quale Cosimo, vissuto poi

fino al 1574, aveva ceduto il governo dello stato al figlio Francesco. Vogliamo pertanto riferire, perchè poco note, le parole del Portoghese, che riguardano la scoperta di Canano.

Secondo gli antichi la cura delle pleuritide consisteva unicamente nel sottrarre sangue alla vena azigos, e tale sottrazione si faceva incidendo la vena del braccio dalla parte del dolore. Vesalio aveva però insegnato doversi senza riguardo al lato affetto praticar sempre il salasso a destra, sostenendo che dalla vena ascellare di questo lato meglio, ossia più direttamente, può il sangue derivarsi dalla vena azigos. Tale è la controversia, che occasionava le parole di Amato relative alle valvole di questa vena; esse occorrono negli *Scholia* alla *Curatio LII* della prima centuria e sono di questo preciso tenore: « Vesalii ratio omnino peccat, quia vena « sine pari sanguinem, quem recipit a vena cava, non amplius ad eam « remittit, imo ita est fabrefacta in orificio suo venae cavae conjunctio, « ut ostiola quaedam habeat, quae ad hauriendum sanguinem aperiuntur, « postea vero ita clauduntur, ut sanguinem illum receptum non amplius « remittere sinant, et ita huic venae sine pari evenit quemadmodum ve- « sicae urinariae aut cordis vasorum orificiis: sed quod hoc venae sine « pari proprium sit, scilicet quod sanguinem, quem recipit, non amplius « per eandem viam remittat, ex corporum dissectionibus certi sumus. Nam « si venam cavam in parte superiori secueris, et fistula in ea intromissa « versus partem inferioris sufflaveris, tota ipsa cava vena in parte inferiori « simul cum vena sine pari inflabitur et tumida evadet: sed si venam sine « pari in parte infima secueris et, immissa fistula vel cannula, ore ventum « versus partem superiorem impuleris, dubio procul vena cava non infla- « bitur, nec tumida evadet, quia aer in vena sine pari contentus exire non « potest, ob ostiola sive opercula dicta, quae orificio suo ad venam cavam « conjuncta habet. Unde certum est quod si aër a vena sine pari ad cavam « derivari non potest, a fortiori nec sanguis, qui aëre corpulentior est, « refluet: quod vero venae sine pari haec a nobis dicta eveniant certum « est, nec in hoc ambigi debet, quum millies id experti simus; nam anno « 1547 Ferrariae duodecim corpora humana et brutorum dissecare fecimus, « et in omnibus ita evenisse, magna doctorum hominum spectante con- « cione, vidimus; *ut ibidem quoque adnotabat Joannes Baptista Cananus* « *admirandus anatomicus* ».

Con queste ultime parole Amato rivendica a Canano la scoperta delle

valvole della vena azigos; quindi continua dimostrando perchè il salasso nella pleuritide debba, contro la sentenza di Vesalio, che lo voleva sempre a destra, farsi dalla parte del dolore. Nella *Curatio LXX* del libro V il Portoghese ritorna poi sulla questione in questa forma: « In corporibus « humanis a nobis magna dissectis diligentia comperimus quod ea, quae « venam hanc sine pari intrant, non amplius remeant, nec foras transmit- « tuntur: obviantibus impedientibusque ea ostiolis quibusdam, quae ad re- « cipiendum aperta prostant; caeterum ea, quae recipiunt, nunquam re- « meare sinunt ». Amato dunque credeva che le valvole scoperte da Canano non permettessero il rigurgito del sangue; ma per rigurgito, secondo le idee fino allora invalse, egli intendeva un moto dalla vena azigos verso la cava, ossia appunto in quella direzione, che risultò normale della corrente nelle vene dopo la scoperta della circolazione del sangue. Però, benchè intorno alla funzione delle vene non avesse idee diverse da quella di Amato e degli antichi, Faloppio potè facilmente convincersi che l'asserto del Portoghese era veramente contrario ai fatti; ma ciò, che più sorprende, si è che il celebre anatomo modenese negò non soltanto la funzione attribuita da Amato alle valvole scoperte da Canano, ma l'esistenza stessa delle medesime nella vena azigos.

Infatti Faloppio dice nelle sue *Observationes anatomicae,* edite, se non ci inganniamo, per la prima volta l'anno 1561: « Amatus medicus Lusi- « tanus asserit quod in principio venae istius sine pari adsunt membra- « nulae seu ostiola, vel opercula dicta, qualia in orificiis vasorum cordis « apparent, quae ingressum sanguinis concedunt, egressum vero in cavam « venam minime; .... quoniam ostiola illa regurgitantem sanguinem in « cavam egredi impediunt. Testimonia partim viva et partim neci subjecta « adjungit; nam testatur hoc sibi ostensum fuisse a Jo. Baptista Cannano « nobili anatomico, atque in duodecim dissectis humanis, et totidem aliis « brutorum cadaveribus idem penitus fuisse compertum. Vellem .... quod « Jo. Bapt. Cannani integerrimos mores atque solidam doctrinam optime, « ut ego facio, cognosceres; quoniam hominem ad quamlibet aliam operam « potius quam ad fingendas fabulas aptum esse judicares. Neque credas « hoc dogma ab ipso unquam (nisi ut fortasse per jocum aliquot, qui cum « Amato adessent, deluderet) esse proditum; nam re vera opercula haec « non reperiuntur in hominibus, nec etiam in brutis, quae ego secui. Neque « ita ineptus est Cannanus, ut secando patentem atque amplam venae sine

« pari in exordio cavitatem, optime conspicere non potuerit. Quare ego « in Amatum, virum alioquin doctum, potius culpam hujus criminis reji- « cerem, quoniam non ita recte omnia, quae ad anatomen pertinent, aut « viderit, aut intellexerit, ut recte sunt a Cannano explicata ».

Nella IV delle *Observationes de venis* poi Faloppio asseriva di avere constatato che, « inflata per fistulam vena axillari, spiritus statim trans- « mittitur .... in propaginem venae sine pari intra thoracem existentis: « et sic per fistulam inflatis propaginibus venae sine pari, illa etiam axil- « laris atque ejus propagines simul intumescunt: nec solum illa tumescit, « sed tantus spiritus regurgitat in cavam, ut illa et jugulares etiam ipsae « valde intumescant; ..... et hoc » così egli continua « non solum in « unico cadavere, sed et in pluribus, et astantibus patefeci. Ex quo col- « legi falsam esse illorum opinionem, qui veluti *τριγλώχινας* quasdam in « principio venae sine pari costituunt, quae ab illa tum sanguinem tum « spiritum in cavam regurgitare impediant ». Che Faloppio poi attaccasse una certa importanza a questa dimostrazione, lo dimostra la stessa dichiarazione, che chiude la sua critica dell'asserto di Amato: « Et hunc con- « sensum venarum observavi ego Falloppius eo anno in pluribus cadave- « ribus ». Dall'edizione di tutte le opere di lui fatta a Venezia in tre volumi l'anno 1606, nella quale i passi citati delle *Observationes anatomicae* e *de venis* si trovano a pag. 79 e 117, 118 del Vol. I, non risulta però a quale anno avesse alluso l'autore con queste parole.

Faloppio nato a Modena l'anno 1523 moriva all'età di soli 39 anni nel 1562 a Padova, dove era professore d'anatomia. Prima aveva insegnato all'università di Ferrara, dove fu chiamato all'età di 24 anni, e a quella di Pisa. La grande stima ch'egli ebbe di Canano, del quale a Ferrara era stato collega, risulta specialmente da quanto egli nelle sue *Observationes anatomicae* scriveva a proposito di una particolarità dei muscoli della mano (*Op. omnia,* Vol. I, pag. 74); « Hoc equidem meum inventum « non est, sed Joannis Baptistae Cannani Ferrariensis medici, viri ut sine « ulla controversia inter antesignanos anatomicos collocandi, ita omni ge- « nere doctrinae et morum probitate comitateque nemini secundi ».

Dicemmo in fine della nota sotto il testo a pag. 137 non parerci attendibile l'asserto vago di alcuni, contradetto del resto da molti scrittori autorevoli, che Silvio avesse prima di Fabricio descritto le valvole nelle vene del sistema aortico. In proposito ci resta a dire che nel sunto dei

libri anatomici degli antichi (*In Hippocratis et Galeni physiologiae partem anatomicam Isagoge a Jacobo Sylvio conscripta et in libros tres distributa.* Parisiis 1555), la sola, che noi potemmo consultare delle opere del celebre anatomo parigino, non occorre nella descrizione delle vene allusione alcuna neppure confusa alle valvole di questi vasi. Ripetiamo dunque che la scoperta delle medesime è tutta italiana, iniziata da Canano a Ferrara o, se si vuole, anche da Eustachio a Roma per le due valvole dell'atrio destro del cuore: e compiuta da Fabricio a Padova.

II.

A pag. 146 abbiamo detto che Gassendi nella biografia di Peiresc menzionava le valvole nelle vene siccome scoperte da Sarpi. Effettivamente il biografo (*Viri illustris Nicolai Claudii Fabricii de Peiresc Senatoris Aquisextiensis vita per Petrum Gassendum.* Parisiis 1641, pag. 222) nota che Peiresc da lui avvisato della circostanza che Aselli aveva pubblicato un libro intorno alla propria scoperta dei vasi lattei nel mesenterio, volle subito procurarselo per ripetere le esperienze dell'anatomo italiano; e continua come segue: « Cum simul monuissem Gulielmum Harvaeum me-« dicum anglum edidisse praeclarum librum de successione sanguinis ex « venis in arterias et ex arteriis rursus in venas per interceptas anasto-« moseis: inter caetera vero argumenta confirmasse illam ex venarum val-« vulis, de quibus ipse inaudierat aliquid ab Aquapendente, et quarum « inventorem primum Sarpium servitam meminerat; ideo statim voluit et « librum habere et eas valvulas explorare, et alia interconoscere ». Marco Foscarini poi (*Della letteratura veneziana libri otto.* Padova 1752, pag. 308, 309), commentando queste parole, osserva aver Morgagni asserito a torto che nessuno in vita di Fabricio avesse osato ascrivere a Sarpi la scoperta delle valvole; Peiresc, dice Foscarini, « dimorò in Italia tre anni, cioè dal « 1599 fino al 1602, e buona parte ne consumò fra Padova e Venezia « in tempo che l'Aquapendente era vivo, il quale morì nel 1619. Ciò non « ostante, il Peireschio seppe infin d'allora e sentì dire pubblicamente che « le valvole erano state ritrovate dal Sarpi... Quell'*inaudierat ab Aqua-« pendente* ci mostra che il giudicio di Peireschio fu conceputo sul luogo « e non senza il confronto della contraria sentenza, e quel *meminerat* prova

« che fin d'allora e in faccia dell'Aquapendente tale era il concetto pub-
« blico, che ne correva in Padova e in Venezia ».

Per quanto logico ci paia il ragionamento dello storiografo veneziano, noi non possiamo accettarne la conclusione, perchè Fabricio, vivente Sarpi, chiamava propria, come s'è visto, la scoperta delle valvole, dicendo di averla fatta l'anno 1574, e perchè di ciò faceva testimonianza anche Bauhin. Ma non vogliamo tacere un'altra circostanza avvertita da Foscarini, che ci pare importante per la risoluzione dell'altra controversia suscitata pure da Micanzio circa il merito di Sarpi. « Abbiamo pur veduto » dice Foscarini « una carta di mano di Jacopo Golio lettore nello studio di Leida « della lingua arabica e delle matematiche, nella quale fa memoria a sè « di chiedere a Domenico Molino *Annotationes quasdam philosophicas et « mathematicas Patris Pauli Servitae, quae servantur apud Patrem Ful- « gentium* ». Se Fulgenzio Micanzio conservava note filosofiche e matematiche scritte di mano propria del celebre consultore della Serenissima Repubblica, è dunque tanto più credibile quanto Vesling confidava a Bartholin e questi scriveva alla sua volta a Walaeus: che, cioè, egli avesse visto nelle mani di Micanzio una nota autografa di Sarpi intorno alla circolazione del sangue.

Noi abbiamo detto a pag. 151, e ripeteremo qui, che lo scritto di Sarpi veduto da Vesling nelle mani di Micanzio non vale veramente che a dimostrare la scoperta di Cesalpino e la cognizione, che se ne aveva a Venezia; e tale fu probabilmente anche il parere di Giano Leoniceno o, per chiamarlo col suo vero nome, di Gian Nicolao Pechlin, parere condiviso da Almeloveen, il quale lo riferisce testualmente a pagina 234 del suo libro sopra citato ricavandolo da pag. 74 di un'opera, che noi non conosciamo, di quell'autore, intitolata *Metamorph. Æsc. Apollin.*

Il passo di Pechlin merita di essere qui riportato, perchè spiega le oscure parole lette (siccome dicemmo a pag. 148) da Morgagni presso Cornelio Consentino, e fino a un certo punto spiega anche come Griselini, attribuendo per avventura ad un autore cose, che aveva letto presso un altro, e confondendo forse nella memoria le cose stesse, fosse caduto nell'errore, di cui abbiamo detto sopra a pag. 150. « Nesciti » scrive dunque Leoniceno, ossia Pechlin « Fratrem Paulum Servitam ante Har- « vaeum et venarum notasse valvulas et sanguinis circuitum? Scilicet « curiosissimi supercilii monachus, postquam hunc naturae olfecit ordinem

« ne quid temere agere videretur et contra receptam barbariem, novum « de sanguinis circuitu inventum uni Aquapendenti commendare satis « habuit; qui et ipse tacitum ferens insigne dogma, descriptum a se de « venarum valvulis librum Venetis mandare moriens sustinuit, quem ob « invisam ibi novitatem etiam nunc libraria S. Marci servat. Fuit eodem « tempore Patavii Harvaeus et Aquapendenti dabat operam, cui, ut pe- « reregrino et novitatis avido, secretum hoc committere visus est Prae- « ceptor: quod idem Legatus Anglicus, qui tum temporis familiariter cum « Paulo Servita erat conjunctus, in beneficium ab ipso hoc monacho re- « tulit, uterque in Angliam adgubernantes libero sub coelo pronunciare « hoc dogma et postquam multis ipsi experimenti confirmassent, pro suo « venditare etiam ausi sunt. » Ma può egli credersi che occorresse coraggio per difendere la circolazione del sangue, o che Sarpi, il quale a Venezia era, per così dire, il *Beniamino* del senato e dell'intera repubblica, e che aveva osato ben altro, potesse esitare a diffondere una scoperta come questa o come l'altra delle valvole nelle vene, per timor di compromettersi? Griselini fa dire ad Ent che l'ambasciatore veneto aveva portato il libro di Harvey da Londra a Padova o a Venezia; e Pechlin asserisce al contrario, come si trattasse di cosa notissima, che anzi l'ambasciatore inglese, al quale Sarpi si era confidato, divulgava a Londra insieme con Harvey il segreto di lui, che quest'ultimo aveva appreso da Fabricio!

Non vogliamo già dire che codesta ciancia dell'ambasciatore meriti nessuna attenzione; chè anzi, cercandone le origini, potrebbero forse trovarsi circostanze di fatto, che lo spiegassero, e che forse costituissero il nesso fra Cesalpino e Sarpi, fra Sarpi ed Harvey. Che la tradizione non manchi di un fondo di verità lo lasciano sospettare la stessa sua diffusione ed i diversi aspetti, che essa vestì, di cui il più curioso è quello, sotto il quale ebbe a presentarla Isacco Voss a pag. 71 di un libro *Variarum observationum* edito a Londra l'anno 1685. Asseriva infatti costui che nel secolo XVII la circolazione del sangue fosse in Asia conosciuta meglio assai che dallo stesso Harvey in Europa: che alcuni mercanti veneziani e alcuni Gesuiti ritornati dalla China ne avessero sparso la notizia; che in Italia la sostenne pel primo Cesalpino, la cui sentenza piacque a Sarpi, dal quale finalmente la apprese un Inglese (evidentemente l'ambasciatore presso la Serenissima), il quale ne scrisse *ex professo* in un

libro soppresso più tardi dall'autore medesimo convinto che non avrebbe trovato seguaci; e che finalmente la questione fu parecchi anni dopo risuscitata da Harvey.

Ecco le parole di Voss quali le riporta Calvi a pag. 45 della sua storia sopra citata dell'orto botanico di Pisa: « Periodum sanguinis, quam « vulgo *Circulationem* vocant, jam a quater mille et pluribus annis Seribus « notam fuisse testantur illorum libri. Cum scriptum de pulsibus et san- « guinis in humanis corporibus circuitu ex sinico sermone translatum in « lucem prodierit, non est ut de eo amplius dubitemus. A mercatoribus « venetis Sinas terrestri itinere petentibus et postea a Patribus societatis « Jesu superiore etiam saeculo sparsi fuere rumores de peritia hujus gentis « in tractandis pulsibus, atque periodica humani sanguinis revolutione. Qui « primus circulationis sanguinis in scriptis meminerit, nisi fallor, est An- « dreas Caesalpinus. Paulo Sarpio veneto in primis haec sententia placuit, « a quo persuasus Anglus quidem librum de circulatione sanguinis con- « scripsit, qui tamen, quod nullum approbatorem inveniret, ab ipso fuit « suppressus auctore. Molti postea annis idem argumentum suscepit Har- « vaeus et quidem feliciori successu. Adeo tamen pauca sunt quae Chri- « stianis hactenus innotuere, ut, si cum Sinarum comparentur observatio- « nibus, non magni esse videantur momenti. Norunt illi jam a tot annorum « millibus quid moveat sanguinem, qua deinceps via, quibus mensuris, « quantis intervallis, quantoque temporis spatio singulae periodi et revo- « lutiones procedant, et perficiantur. Certissimis indiciis et ipso quoque « attestante tactu, deprehenderunt in corporibus justae staturae et bonae « valetudinis sanguinis cursum viginti et quatuor horis, seu spatio diei « et noctis, quinquagies orbem suum revolvere.

Trascurando quanto riguarda i Chinesi, che manca evidentemente d'importanza per la nostra questione storica, riesce in questo passo degna di nota la persuasione di Voss che Sarpi avesse appunto appreso la circolazione del sangue de Cesalpino, e che un Inglese, chiunque egli fosse, l'avesse quindi appresa da Sarpi. Interessanti sono pure le parole relative alla durata di un'intera circolazione, eguale secondo i Chinesi, come dice Voss, alla cinquantesima parte del giorno ossia a poco meno di mezz'ora. Noi sappiamo ora dopo le ricerche di Hering e di Vierordt che nell'uomo un'intera circolazione del sangue si compie nella durata di meno che mezzo minuto; ma ciò non interessa al caso nostro, e noi vo-

gliamo qui soltanto richiamare l'attenzione del lettore su quel passo di Baglivi riportato sopra a p. 184, dove questo autore asserisce che, secondo Cesalpino, la circolazione del sangue doveva compiersi nello spazio di 24 ore. Siccome nulla di simile si trova veramente negli scritti del celebre Aretino, e d'altra parte non sarebbe però ragionevole di credere che le parole di Voss e di Baglivi, benchè così diverse fra loro, fossero distituite di qualsiasi fondamento storico, così parrebbe autorizzato il sospetto che la questione della durata della circolazione del sangue si fosse agitata prima da Harvey, poco dopo che Cesalpino ebbe scoperto e provato il ritorno del sangue per le vene al cuore; e forse sarebbe prezzo dell'opera di ricercare come, quando e da chi venisse sollevata.

III.

Nella nota sotto il testo a pag. 161 abbiamo riferito la descrizione, che del dutto toracico Eustachio aveva fatto fin dal principio della seconda metà del secolo XVI, quale si trova nel libello *De vena, quae αζύγος Graecis dicitur* a pag. 301 della seconda edizione degli opuscoli del celebre anatomo romano (*Barth. Eustachii Sanctoseverinatis medici et philosophi opuscula anatomica.* Venetiis 1564). La prima edizione parimenti di Venezia dell'opuscolo di Eustachio *De renibus, ossibus et vena sine pari* è di tre anni anteriore alla seconda, cioè del 1561, e anteriore per conseguenza ben di ottantasette anni alla così detta scoperta di Pecquet. La chiarezza di quella prima descrizione del dutto toracico strappava ad Almeloveen (Op. cit., pag. 211) la seguente esclamazione: « Dii vostram « fidem! Quid enim clarius, quid conceptius dici potuit quam quod Bar- « tholomaeus Eustachius medicus et anatomicus romanus in eruditissimo « libro *de vena sine pari*..... conscripsit? » Il critico olandese aveva infatti perfettamente ragione di meravigliarsi che venisse attribuita al giovane medico di Dieppe la scoperta anatomica del dutto toracico, del quale questi non aveva effettivamente scoperto che i rapporti coi vasi lattei, ossia la vera significazione fisiologica.

CATALOGO ALFABETICO DEI NOMI

A

Achillini, 14, 69, 83.
Alberti, 17.
Albertini, 44, 45, 115.
Aldrovandi, 201.
Alidosi, 198.
Almeloveen, 150, 264, 275, 296, 299.
Alwoerden, 281, 288.
Amato Portoghese, 133, 292-294.
Anassagora, 103.
Andral, 169.
Anguillara, 200.
Aquapendente, *V.* Fabricio.
Aranzio, 26, 55, 108, 109.
Archigene, 167.
Arisi, 89, 280.
Aristotele, 46, 54, 102, 104, 130, 214, 231, 246-248, 266.
Aselli, 47, 161-163.
Astruc, 264.
Aulus Gellius, 213.

B

Baglivi, 194, 299.
Baier, 143.
Baraldi, 134.
Bartholin, 147, 151, 161, 164.
Barzellotti, 113, 114, 139, 151, 243, 244, 264.
Bauhin, 146.
Bayle, 262.
Berengario, 14, 69, 70, 101, 129.
Bergantini, 79.
Bianchi Ambrogio, 197.
Bianchi Aurelio, 197.
Bianchi Giovanni Andrea, 198.
Bianchi-Giovini, 80, 146.
Bichat, 75.
Boccone, 209.
Boerhaave, 20, 106, 262.
Bonsi, 60.
Borelli, 22.
Botallo, 27.
Bouillaud, 173.
Brambilla, 82, 91, 201, 264.
Brocchi, 190, 201, 207.
Brucker, 141, 191.
Bruecke, 138.
Bruxius, 209, 218.
Buhle, 191, 202.
Buisson, 167.

C

Calcari, 88.
Calvi, 152, 153, 198, 200, 254, 298.
Calvin, 283, 286-290.
Canano, 133, 136, 291-295.
Canappe, 65.

Caracci, 16.
Carafa, 191, 281.
Carcano, 28.
Carruccio, 81, 129, 131.
Carswell, 172.
Caruel, 204, 205.
Casas, *V.* Mendoza.
Cellini, 13, 277.
Celsus, 21.
Cesalpino Andrea, 19, 28, 46, 102, 130, 137, 158, 184, 189-251, 260-262, 266-269, 272-274, 278-279.
Cesalpino Giovanni o Giambattista, 195-196.
Cinelli, 194.
Colombo Epifanio, 89, 281.
Colombo Febo, 89, 280.
Colombo Francesco, 91.
Colombo Lazaro, 89, 280.
Colombo Realdo, 18, 19, 36, 56, 57, 71, 75-77, 85, 87-90, 97-100, 101, 106-111, 280, 281.
Consentino, 148, 296.
Copernico, 271.
Corradi, 69.
Corvisart, 172.
Cowper, 269.
Cratone, 84, 117.
Crell, 285.
Crescenzio, 197.
Crisippo, 33.
Cruveilhier, 169.

D

De-la-Reyna, *V.* Reyna.
Democrito, 103.
De-Renzi, 13, 69, 81, 90, 91, 102, 113, 119, 127, 201, 209, 237, 252, 264, 276-278.
Des-Cartes, 226.
Dietrich, 143.
Diogene, 103.
Douglas, 63, 64, 68, 140-141, 262, 263, 275.
Dryander, 68.
Dubois, *V.* Silvio.
Dupetit-Thouars, 190, 201, 207, 238.
Durazzini, 190, 194, 254.
Dutens, 82, 94, 95, 97, 264, 285.

E

Egidio, 129.
Eiser, 151.
Elsaesser, 169.
Ent, 149-150.
Epicuro, 140.
Erasistrato, 22, 33, 162, 166.
Ercolani, 2-6, 9, 15, 16, 26, 59-60, 64, 66, 67, 76, 83, 99, 115, 128, 132, 134, 165, 231-234, 240, 241.
Erofilo, 23, 162.
Etienne, 134-135.
Eustachio, 133, 161, 295, 299.

F

Fabbrucci, 13, 16, 89, 190, 195, 199, 200, 206, 256.
Fabricio, 131, 146, 153, 295.
Foloppio, 258, 260, 293, 294.
Fantuzzi, 16, 68, 197.
Flourens, 17, 20, 59, 70, 80, 94, 119, 151, 163, 165, 185-188, 201.
Foscarini, 145, 295, 296.
Fracassato, 149, 150, 263.
Freind, 64, 65, 68, 82, 94, 118, 176, 251, 252, 263, 264, 275.
Freschi, 3, 28, 81, 90, 127, 139, 235.
Fuchs, 190.

G

Galeno, 19, 21-44, 54, 56-58, 68, 72, 96, 100-104, 128, 160, 162, 166, 167, 177, 178, 217, 218, 248, 250, 257, 261, 279.

Galilei, 140, 152, 153, 204, 271.
Galloni, 267.
Gamurrini, 69, 195, 197.
Gassendi, 146, 295.
Gaza, 47, 281.
Gentili, 190, 195, 254.
Geoffroy Saint-Hilaire, 238.
Ghini, 200.
Griselini, 79, 149-150, 297.
Guidi, *V.* Vidio.

H

Haeser, 40, 259, 276.
Hales, 180.
Haller, 27, 48, 91, 111, 169, 180, 242, 249, 250, 252, 270, 291.
Hamberger, 144.
Harwey, 18, 40, 73, 74, 86, 104-106, 121-124, 127, 130, 132, 135-138, 145, 155-168, 171-180, 185, 222, 226, 244, 250, 253, 254, 266, 272, 274.
Heister, 111.
Henle, 111.
Hering, 67.
His, 161.
Hoffmann, 18, 143, 144, 269.
Hook, 78, 79.
Hunter, 264.

I

Ippocrate, 22, 44, 54, 56, 67, 268.

J

Janson, *V.* Almeloveen.
Jourdan, 190, 201, 207, 209.

L

Laennec, 169, 171-173.
Lancetti, 142.
Lancisi, 111, 207.
Landois, 181, 185.
Laurent, 125, 155.
Lavoisier, 99.
Leeuvenhoek, 269.
Leoniceno Giano, *V.* Pechlin.
Le-Vasseur, *V.* Vasseo.
Lieutaud, 111.
Longet, 59.
Lower, 75, 169, 172.
Lucretius, 17, 79, 87, 140.
Ludwig, 172, 225.
Luther, 91, 282.

M

Magendie, 170.
Malpighi, 22-183, 185, 224, 269.
Mandosio, 91, 197, 206.
Manget, 77.
Manzoni, 9, 173.
Marchetti, 160.
Marey, 59.
Marini, 7, 90, 91, 198, 206, 281.
Meckel, 169.
Medici, 17, 69.
Meibom, 142.
Melanchton, 282.
Mendelssohn, 170.
Mendoza, 66, 67.
Mercati, 205-207.
Mercuriale, 205.
Mery, 170.
Micanzio, 145, 147, 153, 296.
Michéa, 85, 127.
Milne Edwards, 68, 95, 134, 238, 285.
Minati, 197, 198, 201.

Monavio, 84, 117.
Morgagni, 27, 113, 117-119, 148, 296.
Morigi, 199.
Mueller, 172.
Mundino, 14, 68-70, 82-85.

N

Negri, 197.
Nemesio, 64, 65, 275.
Newton, 140.
Niceron, 190, 254.
Nicolao Calabro, 129.

O

Oehl, 4.
Oettinger, 190.

P

Palilli, 257.
Panciroli, 16.
Panigarola, 197.
Paolo III, 90, 272.
Paolo IV, 7, 88, 91, 280, 281.
Papadopoli, 89, 281.
Parisano, 149.
Pariser, 131.
Parker, 202, 203.
Paschalis Gallus, 19.
Pechlin, 264, 296, 297.
Pecquet, 161, 299.
Peiresc, 146, 295.
Petronius Arbiter, 142.
Pigafetta, 84.
Pinto, 67.
Pio IV, 89, 90, 198.
Pisoni, 180.
Platone, 41.
Plautus, 47.
Plinius, 104.
Poccianti, 277, 278.
Poiseuille, 225.
Portal, 27, 65, 68, 72, 77, 82, 109, 111, 181, 256.
Pritzel, 209.

R

Rapp, 169.
Renazzi, 191.
Reves, 10, 36, 86, 97, 116-118, 181-290.
Reyna, 65, 66.
Richter, 203.
Riolan 18, 19, 67, 165-167, 180, 204.
Riva, 164.
Rive, 94, 118, 285.
Rouanet, 172.
Rudbeck, 161.
Rudio, 76, 105, 124-126, 129, 132.
Rudolphi, 130.
Ruedinger, 170.
Rueff, 67.
Ruini Antonio, 5, 17.
Ruini Carlo juniore, 2-6, 9, 12, 15, 16, 26, 37, 55, 76.
Ruini Carlo, 16, 17.
Ruisch, 111, 170.

S

Sabatier, 160.
Salomoni, 281.
Sappey, 134.
Sarpi, 79, 80, 146-154, 295-297.
Saunier, 60.
Savonarola, 91, 272.
Scalzi, 164, 211.
Schlegel, 174.
Schrader, 7.
Scribonius Largus, 260.
Senac, 64, 106, 110, 113, 226, 265.
Serveto, *V.* Reves.
Settala, 193.

Sievert, 118.
Silvio, 85, 137, 295.
Sitoni, 197, 199.
Soemmerring, 169.
Spallanzani, 270.
Spiegel, 115, 153.
Sprenghel, 27, 164, 165, 182, 237.
Stenson, 22.
Stephanus, *V.* Etienne.

T

Tabo, 8.
Taurel, 202, 203, 210.
Teissier, 191.
Teodoreto, 133, 134.
Testa, 169.
Thebes, 110, 111, 133.
Tigri, 134.
Tiraboschi, 13, 16, 149, 203.
Tiziano, 88.
Tosi, 191, 198, 199.

U

Uffenbach, 60.

V

Valentin, 4, 40, 67, 170, 238.
Valverde, 6-8, 11-13, 27, 55, 77, 87, 90, 111, 113-115.
Vasseo, 65.
Verri, 193.
Vesalio, 15, 27, 68, 70-72, 77, 78, 86-88, 250, 292.
Vesling, 114, 147, 162.
Vidio, 13, 14, 55, 102, 109, 277.
Vieussens, 111.
Vigna, 190, 196, 200, 210, 206, 210.
Villanovano Michele, *V.* Reves.
Volkmann, 225.
Voss, 297-299.

W

Waleo, 148, 260.
Weber E. H., 75, 167, 243.
Wigan, 65, 176, 179, 263.
Winslow, 111.

Z

Zecchinelli, 81-83, 113, 126-132, 139.
Zoja, 162.
Zwinger, 244.

DIFESA DELLA MIA MEMORIA

INTORNO ALLA

SCOPERTA
DELLA CIRCOLAZIONE DEL SANGUE

CONTRO L'ASSALTO DEI SIGNORI

H. TOLLIN
TEOLOGO IN MAGDEBURGO

E

W. PREYER
FISIOLOGO IN JENA

E QUALCHE NUOVO APPUNTO

CIRCA LA STORIA DELLA SCOPERTA MEDESIMA

PER

G. CERADINI

Nel testo di questo lavoro sono fatti richiami riferendosi alla seconda edizione della *Storia della Circolazione del Sangue*. A fianco del numero delle pagine citate riunite in colonna sono qui riportati i numeri delle pagine che corrispondono alle citazioni nella presente edizione:

16 = 7	179 = 161
45 = 34	180 = 161
61 = 49	193 = 174
79 = 67	194 = 175
83 = 70	218 = 198
92 = 79	221 = 201
99 = 85	222 = 202
100 = 87	223 = 203
101 = 87	230 = 210
103 = 89	245 = 224
105 = 91	270 = 246
108 = 94	289 = 264
109 = 95	306 = 280
110 = 96	307 = 281
121 = 106	308 = 282
123 = 108	317 = 291
134 = 118	318 = 292
135 = 119	320 = 294
145 = 129	323 = 297
148 = 132	325 = 299
150 = 133	

Al Signor Dott. CARLO MAGGIORANI

SENATORE DEL REGNO

MEMBRO DEL CONSIGLIO SUPERIORE DI PUBBLICA ISTRUZIONE
PROFESSORE EMERITO DI CLINICA MEDICA ALL' UNIVERSITÀ
E PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA MEDICA DI ROMA

Egregio Collega,

Questa difesa della mia memoria intorno alla scoperta della circolazione del sangue io l'ho scritta per Lei. A me, che ho la fortuna di conoscerla da molti anni, non può certo venire in mente ch' Ella debba fare buon viso ad una polemica, benchè vestita del carattere scientifico; ma Ella vedrà ch'io non poteva tacere in faccia ad un attacco, il quale, non meno che a me, torna oltraggioso all' Accademia Medica di Roma, che mi fu, grazie a Lei, così larga d'incoraggiamento.

Non per questo io m'illudo, e sarò pago se colla stessa benevolenza, cui debbo il successo delle mie passate fatiche, Ella vorrà ora accogliere la parte di gran lunga minore di questo scritto, dove io mi sono proposto di dissipare qualche altro dubbio circa la storia di una delle più grandi scoperte fisiologiche.

Aggradisca, Egregio Collega, l'assicurazione della mia profonda stima e devozione.

Quinto al mare, 18 novembre 1876.

Dott. Giulio Ceradini.

Adhuc sub judice lis est.

Tale è il mio carattere, cattivo o buono che esso sia, che, quando mi sento aggravato di un errore, non ho pace finchè non me ne sono confessato, e l'ho emendato; ecco perchè, poco tempo dopo averli pubblicati, ho quasi sempre dovuto ristampare i miei pochi lavori scientifici per correggerne le inesattezze, o riempierne le lacune; ecco perchè la mia memoria intorno alla scoperta della circolazione, finita di stampare nell'agosto 1875 negli *Annali del Civico Museo Genovese di Storia Naturale,* ricompariva sotto nuova forma *interamente rifatta e molto aumentata* appena quattro mesi appresso, nel gennaio del corrente anno, negli *Annali Universali di Medicina* di Milano; e sanno gli amici miei che nello scorso settembre, terminata solo da un mese questa ristampa, io approfittava delle vacanze autunnali per fare in proposito qualche nuova ricerca, che infatti non riuscì del tutto infruttuosa, come or ora vedrà il lettore.

Benchè anche sotto la nuova forma i miei *Appunti storico-critici intorno alla scoperta della circolazione del sangue* lascino molto a desiderare, essi mi furono lodati in Italia come fuori da uomini certamente competenti, dei quali alcuno, letto il libro per intero, mi assicurava che in nessun altro si trovano riunite ed esposte in ordine tante notizie sull'argomento: mentre qualche altro, resosi persuaso che Galeno avesse effettivamente conosciuto la circolazione minore o polmonare, e che prima di Harvey avesse Cesalpino asserito e provato cogli esperimenti la circolazione maggiore od universale, mi esprimeva la propria soddisfazione, perchè colla voluta estensione avesse una volta descritto la storia di questa scoperta chi, per l'indirizzo speciale de' suoi studi, meglio forse di un erudito più

versato nella letteratura antica, poteva studiarla dal punto di vista anatomo-fisiologico. Perfino un compaesano di Harvey, il dott. Gamgee di Birmingham chiama il mio lavoro *an elaborate monograph* (1); e niuno ignora quanto gli Inglesi siano di difficile contentatura circa i giudizi, che riguardano il loro Harvey. Chi ha letto quella memoria potrà ora figurarsi lo stupore dello scrivente quando in un opuscolo del signor Henri Tollin teologo di Magdeburg, testè comparso nell'ultima dispensa della *Sammlung Physiologischer Abhandlungen,* che si pubblica a Jena per cura del Prof. Preyer fisiologo a quell' Università, gli toccò di leggere che essa è qualcosa, come un *mostruoso impasto di assurde favole e di pazze fantasticherie condito col sugo della più crassa ignoranza.*

Lo scritto del degno teologo s' intitola *la scoperta della circolazione del sangue per Michele Servet* (2) e consta di ottanta ed una facciate divise in tre capitoli, di cui il primo di venti pagine non contiene quasi che una traduzione del famoso passo della *Christianismi restitutio* dell' infelice riformatore spagnuolo; il secondo di ventotto pagine dovrebbe, secondo il titolo, trattare dei predecessori e dei successori di lui, ma di fatto tratta quasi esclusivamente di lui, eretto a vero ed unico scopritore della circolazione minore e forse anche della maggiore; finalmente il terzo capitolo più voluminoso è tutto una sguaiata invettiva al mio indirizzo, continuata senza posa per trentatre pagine, cui sotto il testo il prof. Preyer aggiunge del proprio un puntello sotto forma di alcune note segnate P; e siccome le trentatre pagine paiono pochine a quei due Signori, così il teologo dichiara a tempo e luogo che per raccogliere tutte le assurdità del mio libro avrebbe dovuto continuare sullo stesso tono per non so quante altre; cosa che egli tralasciò di fare perchè s'era proposto *soltanto* (!) di provare che *le mie ricerche intorno alla scoperta della circolazione sono destituite di qualsiasi valore* (3).

Il prof. Preyer è al pari di me discepolo dell' illustre prof. Ludwig; ed io, che l' ho conosciuto personalmente a Lipsia, (Dio sa s'egli se ne

---

(1) *The Lancet.* 11 nov. 1876, pag. 676.

(2) *Die Entdeckung des Blutkreislaufs durch Michael Servet (1511-1553).*

(3) « Mir kam es nur darauf an; zu prüfen, ob seine Untersuchungen für die Ge-« schichte der Entdeckung des Blutumlaufs von irgend einem Belang sein können ». Così il sig. Tollin a pag. 81 del suo opuscolo.

ricorda) non lo avrei mai sospettato capace di tanta indelicatezza, per non dir peggio; poichè, come ben si capisce, sopra di lui cade tutta la responsabilità dello scritto del teologo di Magdeburg, cui sa male fra le altre cose (e lo dichiara espressamente a pag. 51) che qualche mio lavoro sia favorevolmente conosciuto in Germania. L'uno e l'altro devono ora essersi accorti che il loro assalto, che poteva parere soltanto inopportuno o sconveniente, torna ozioso del tutto o poco meno; poichè gli errori, che io aveva commesso nella prima pubblicazione intorno alla scoperta della circolazione, e che scopo del libello di Jena era di portare in piazza *coram populo* a mia confusione, quegli errori io stesso nella ristampa del mio libro li ho palesati ed emendati; e così facendo (badino bene a questo quei Signori) ho creduto di fare la cosa più naturale del mondo. Anzi altri errori ho pure corretto, che il fisiologo di Jena ed il teologo di Magdeburg coalizzati a' miei danni non hanno saputo scoprire. Se quest'ultimo vorrà darsi la pena di riesaminare la mia memoria, fra le addizioni al libro II, una ne troverà, che comprende ben otto facciate, e che si aggira intorno agli scritti ed al miserando fine del riformatore spagnuolo, del quale ho transuntato gran parte della biografia opera pregevolissima di Allwoerden, ch'egli ora mi cita con tanta prosopopea. Possa questa fortunata circostanza valermi un titolo sufficiente ad una futura riconciliazione!

Citandomi ad ogni piè sospinto le sue pubblicazioni teologiche intorno a Reves, a Melanchthon, ed a non so quali altri caporioni della riforma, il signor Tollin mostra di meravigliarsi che io non le abbia conosciute: egli dimentica che la mia professione è, o dovrebbe essere, quella del fisiologo; io invece non mi meraviglio affatto che lui teologo a Magdeburg abbia ignorato dopo tanti mesi la ristampa del mio libro fatta a Milano, mentre non so che pensare del sig. Preyer il quale, come professore di fisiologia, dovrebbe tenersi in giornata anche di quanto si pubblica nei giornali stranieri di medicina: e come editore di un periodico diffuso fra i cultori della sua scienza non avrebbe dovuto prestarsi con tanta leggerezza alla pubblicazione del lavoro di un teologo, che nulla prova rispetto alla scoperta della circolazione del sangue, e che ha tutta l'aria di un libello.

Ecco qua. Anzitutto al signor Tollin non garba il mio progetto di epigrafe in onore di Cesalpino; non soltanto non gliene entrano le parole

etiam, vero, vel e qualche altra; ma l'idea stessa di una lapide onoraria pare a lui sovranamente ridicola. Questione di gusto, reverendo Signore, prova ne sia che a Roma una lapide a Cesalpino l'hanno posta per davvero pochi giorni addietro nel palazzo dell'Università (1); gli Inglesi lo sanno, e non solo non se ne scandalizzano, ma neppure se ne meravigliano, o disapprovano. Anzi in una corrispondenza da Roma di uno dei più riputati giornali medici di Londra (2) sono lodate l'eleganza dell'epigrafe, la forma dignitosa della cerimonia e le belle ed erudite orazioni lette in quell'occasione dai signori professori Scalzi e Maggiorani in presenza dello stesso Ministro della Pubblica Istruzione. Quanto allo stile del mio abbozzo, il signor Tollin l'avrebbe forse più umanamente giudicato, se, come poteva, si fosse accorto ch'io m'era industriato di comporre l'epigrafe con espressioni ricavate testualmente dai giudizi, che intorno al merito di Cesalpino furono pronunciati specialmente da stranieri. Io del resto non ho mancato di sottoporre quella mia piccola composizione, prima di lasciarla stampare, al parere di persona competentissima: e mi piace ora di assicurare il teologo di Magdeburg che l'egregio signor Sanguineti

---

(1) Ecco la bella epigrafe sotto il busto marmoreo di Cesalpino inauguratosi nel palazzo dell'Università di Roma il 30 ottobre p. p.:

ANDREAE CAESALPINO DOMO ARETIO
ARCHIATRO EXIMIO
SOLERTISSIMO NATURAE INVESTIGATORI
QUOD IN GENERALI SANGUINIS CIRCULATIONE
AGNOSCENDA AC DEMONSTRANDA
CAETEROS ANTECESSERIT
PLANTAS NONDUM IN SPECIES TRIBUTAS
PRIMUS ORDINANDAS SUSCEPERIT
RERUM PLURIMARUM IMPEDITAM INTELLIGENTIAM
EXPLICUERIT
UNIVERSAM MORBORUM DOCTRINAM
MAGNO CUM PLAUSU IN HOC ARCHIGYMNASIO TRADIDERIT
SODALES MEDICI
ET X VIRI ARCHIGYMNASIO MODERANDO
HONORIS ET MEMORIAE CAUSA
III PRID. CALEND. OCTOB. MDCCCLXXVI.

(2) *The Lancet*, 11 nov. 1876, pag. 704.

di Genova, teologo quanto lui e non meno di lui erudito nella letteratura greca e latina, nulla trovò da correggere o da modificare in quell'epigrafe, che anzi gli piacque. Ma questa è una miseria; tiriamo innanzi, che c'è ben altro.

Sulla fede della piccola *Bibliotheca medica,* che ho citato, edita a Basilea l'anno 1590, io dissi che la prima edizione a stampa in lingua greca delle opere di Galeno fosse fatta a Venezia l'anno 1525 dagli eredi di Aldo Manuzio; mentre, osserva il signor Tollin, essa fu fatta dallo stesso Aldo l'anno 1500. Nè basta; io dissi ancora che in lingua latina l'edizione di quelle opere, e si capisce che io alludeva all'edizione completa, fu fatta a Venezia dai Giunta pochi anni dopo la greca: e Tollin si meraviglia che io non abbia anche detto come però nella traduzione latina alcune si fossero stampate prima altrove, e più ancora che io non abbia dichiarato (cosa essenzialissima!) quale fosse il Giunta editore del Galeno, se il padre Luca Antonio, il figlio Tommaso, o il nipote Bernardo. Finalmente io diceva che la lettura dei libri di Galeno non potè forse generalizzarsi prima che Froben ne facesse a Basilea le tre edizioni complete, di cui l'ultima terminata soltanto l'anno 1562, e il signor Tollin non sa darsi pace che io non abbia neppure sospettato l'importanza di distinguere fra Froben padre e Froben figlio, etc. [1]; errori, che quelli fra i cultori delle scienze naturali, cui toccò la sventura di acquistare una delle sole 20 copie da me poste in commercio del mio libro, vorranno certamente perdonarmi senza impormi un pellegrinaggio in Terra Santa. Del resto si assicuri il signor Tollin che io faccio tesoro delle sue ammonizioni e che a tempo e luogo gli dimostrerò di averne tenuto conto. Intanto mi pregio di avvisarlo che nella nota sotto il testo a pag. 99 della mia ristampa ho soggiunto rispetto a Dubois che Portal gli assegnava per patria Louville, che non è precisamente Amiens, benchè ne disti assai meno di Hanau. L'esattezza innanzi tutto! Sarà contento il signor Tollin

---

[1] Ecco le parole della *Bibliotheca medica* di Basilea (pag. 60), le quali occasionarono gli errori, che parvero così fatali al teologo di Magdeburg: « Opera ejus (sc. « Galeni), quae extant, graece primum impressa sunt Venetiis ab Aldi haeredibus 1525, « .... latine autem Galeni opera aliquoties edita sunt; sed hae sunt celebriores editiones: « Junctarum Venetiis in folio, Victoris Trincavellii ibidem in-8, Joan. Frellonii Lug- « duni, et Frobenianorum Basileæ: horum tertia et postrema editio absoluta est 1562 ».

di questa rettificazione, o dovrò propriamente soggiungere sul suo esempio, che il celebre Silvio si chiamava Jacques Dubois e non soltanto Dubois? Eccolo servito.

In una nota di nessunissima importanza sotto il testo del mio libro io accennava alla possibilità che Reves e Valverde si fossero incontrati a Vienne sul Rodano ed ivi avessero conversato circa quanto essi avevano appreso da Colombo relativamente alla circolazione minore; e il teologo di Magdeburg commentando le mie parole con quella buona fede, che domina in tutto il suo scritto, si fa beffe della mia idea di *mandare apposta Valverde a Vienne per ricordare a Reves* (1) quanto egli aveva udito da Colombo; e in questa occasione mi chiede con quale diritto (*sic*) io abbia chiamato l'anatomo francese Carlo Etienne scopritore delle valvole della vena porta: alla quale apostrofe fa gravemente eco il Prof. Preyer, dichiarando una tale proposizione *tanto più sorprendente in quanto è noto che la vena porta non possiede valvole* (2). L'illustre fisiologo di Jena, se avrà la degnazione di leggere la nota a pag. 150 seg. della mia ristampa, potrà forse rimettersi dalla sua sorpresa. Egli vedrà che non io, ma Milne Edwards ha chiamato Carlo Etienne scopritore delle valvole della vena porta; che io anzi ho voluto dimostrare come le parole di costui invocate da Milne Edwards, non possano credersi allusive a valvole di sorta; e finalmente che dalle ricerche di alcuni (il Prof. Giacomini dell'Università di Torino da me citato è in proposito tanto più competente, in quanto egli stesso ha con ricerche proprie confermato i risultati di quelle di Baraldi e di Tigri) non mancano animali, in cui qualche ramo della vena porta si trovi effettivamente fornito di valvole. Consulti il Prof. Preyer le *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie* etc. di Milne Edwards e giudichi egli stesso dell'opportunità di quella sua nota. Nella bocca poi di un teologo, che fa la critica del mio lavoro, quelle parole: *è noto che le valvole nelle vene furono scoperte da Fabricio d'Acquapendente* (3) riescono singolar-

(1) « .... um (!) dem *medico-theologus* in 's Gedächtniss zurückzurufen » etc. Così a pag. 65 il signor Tollin, del quale è anche il punto esclamativo dopo la parola *um*.

(2) « Diese Angabe ist um so auffallender als bekanntlich die Pfortader keine « Klappen besitzt ». Così il prof. Preyer, sotto il testo del signor Tollin a pag. 65.

(3) « Bekanntlich hat Fabrice d'Aquapendente die Venenklappen entdeckt » m'insegna il signor Tollin a pag. 65 del suo opuscolo. Si crederebbe dunque ch'egli sia

mente comiche; poichè niuno, che abbia letto i mie appunti e le insolenze, che il Signor Tollin mi regala, vorrà credere che questi circa la storia delle valvole nelle vene non sia precisamente stato istruito da me.

Reves nella sua *Christianismi restitutio* non segue principalmente, come crede il Sig. Tollin, le idee di Galeno; ma altrettanto volontieri e spesso quelle di Aristotele, ed anche alcune di questo autore, che Galeno aveva combattuto, fra le altre quella che, essendo il cuore principio tanto dei vasi come dei nervi, in nervi dovessero trasformarsi le estremità delle arterie. Ma il Prof. Preyer, al quale riesce nuova questa dottrina del filosofo di Stagira, sospetta che nella *Christianismi restitutio* siasi stampato per errore *nervos* e *nervis* invece di *venas* e *venis* (!); poichè, egli dice, *il trasformarsi di un'arteria in un nervo è cosa, che non ha senso* (1). Se il Prof. Preyer avrà la degnazione di leggere soltanto il poco, che a pag. 110 e 270 della mia memoria io ho notato circa l'ipotesi Aristotelica di codesta trasformazione delle arterie in nervi, egli finirà certo per rassegnarsi alla dura necessità di escludere ogni sospetto di errore in quelle malaugurate parole del riformatore spagnuolo.

Checchè ne dica il Signor Tollin, il mio lavoro, quale lo hanno ristampato gli *Annali di Medicina,* mi costa due anni di ricerche assidue e pazienti; laonde a niuno più che a me interessa di riconoscere e di emendare gli errori, che tuttavia vi si potessero contenere: non foss'altro per cavare al degno teologo di Magdeburg il capriccio di ritornare all'assalto nella prossima dispensa delle *Physiologische Abhandlungen* del Prof. Preyer. Non avendo potuto mai constatare l'esistenza dell'edizione dell'anatomia di Carlo Etienne citata da Milne Edwards, della cui autorità in fatto di bibliografia ho per pratica imparato a dubitare assai, io dissi, p. es., che

---

in proposito molto istruito, eppure è certo invece ch'egli non sa quel che si dica; poichè più innanzi a pag. 79 mostra di credere che le valvole nelle vene fossero note a Galeno, e note perfino nella loro vera funzione. Ivi egli mi osserva infatti che per assegnargli la circolazione minore non basta asserire «dass Galen den Gebrauch der *Venenklappen* richtig erkannt habe»; alla quale così enorme proposizione io non posso che rispondere colle parole stesse del teologo di Magdeburg: «Druckfehler sind das «ja nicht».

(1) «Wenn hier statt *nervos* und *nervis* gelesen werden dürfte *venas* und *venis* «käme ein sehr guter Sinn in diese sonst sinnlose Stelle». Così il prof. Preyer in una nota a pag. 5.

quell'opera non doveva essersi per la prima volta pubblicata in lingua latina nel 1545, ma in lingua francese un anno più tardi. Ora però ho visto e confrontato l'edizione citata da Milne Edwards ([1]), e non sarà anzi inutile che io avverta qui come nelle due edizioni il testo francese ed il latino si corrispondano fedelissimamente nei passi da me citati, benchè nella prima quelle cose così problematiche, che fecero credere aver questo autore prima di Fabricio riconosciuto le valvole nelle vene, siano chiamate a pag. 182 *apophyses* e a pag. 357 (in margine) *epiphyses* di ciò, che a pag. 131 è descritto come *venarum tunica*. Il mio errore circa l'edizione dell'anatomia di Etienne vale del resto a provare tanto meglio, che io mi sono in ogni caso dato la pena di consultare i libri, che ho citato; e ben lo sanno le molte egregie persone, alle quali ho dovuto dar noia ogniqualvolta non trovai nelle biblioteche di Genova assai povere di libri scientifici, vecchi come nuovi, le opere, che mi occorrevano. Io non so se così abbia fatto sempre il Sig. Tollin, il quale a pag. 65 del suo scritto, citando l'edizione in lingua latina dell'opera di Etienne, le assegna la data di quella in lingua francese, cioè l'anno 1546 invece del 1545.

Ripeto che io ho sempre consultato i libri, che ho citato, o, se non l'ho potuto fare, l'ho sempre espressamente avvertito. Alla smentita, che in proposito volle darmi il teologo di Magdeburg a pag. 67, 68 e *passim* del suo opuscolo, dove si dice che io non ho visto scritto alcuno di Reves, e non certamente i suoi due opuscoli teologici degli anni 1531 e 1532, benchè io asserisca di averli non solo visti, ma anche letti per intero: a questa smentita disonesta perchè gratuita rispondono le note a pag. 100, 108 e 109 della ristampa del mio libro, destinata come pare a confondere coloro, che volevano confonder me.

Giudichi il lettore della logica del Signor Tollin. Importandomi di avvertire che le nozioni di Reves intorno alla circolazione minore datavano probabilmente da un'epoca posteriore a quella, in cui egli pubblicava i due opuscoli teologici testè menzionati, io diceva nella mia memoria che infatti nei medesimi non occorre allusione alla funzione dei polmoni o a nozioni anatomiche, che l'autore avesse avuto. Orbene, il Signor Tollin,

---

([1]) *De dissectione partium corporis humani libri tres a Carolo Stephano doctore medico editi, una cum figuris et incisionum declarationibus a Stephano Riverio Chirurgo compositis.* Parisiis, apud Simonem Colinaeum 1545.

il quale si era proposto di provare come di quelli opuscoli io non dovessi pure aver visto il titolo, li legge e li rilegge parola per parola, riga per riga, pagina per pagina, da cima a fondo e finalmente nel C. 4 *De justicia Regni Christi* scopre una frase in cui è nominato.... il polmone? No: il cuore: *imperatur actus exterior ex solo motu cordis spiritus suos ad membra mittentis;* — frase del tutto inconcludente e perfino insensata, ma ch'egli mi getta in viso con aria di trionfo, colla pretesa di provarmi che fin dall'anno 1532 Reves pensava probabilmente a non saprei quale funzione del cuore, se non propriamente del polmone. Nè bastandogli un successo così insigne, il teologo di Magdeburg tanto suda e s'industria, finchè trova un documento veramente piramidale della mia *mala fede* nella doppia circostanza ch'io ho chiamato talvolta *Villanovano* l'autore dei due opuscoli teologici, che nel titolo si confessa per *Reves*, oppure *Reves* quello della *Syruporum ratio*, che nel titolo si confessa per *Villanovano*. Apriti o terra!.... Bando agli scherzi; gli argomenti addotti dal teologo di Magdeburg in appoggio della sua tesi così, lo ripeto, disonesta sono semplicemente puerili; nè si capisce come il Signor Tollin, che chiama me *il Genovese* soltanto perchè risiedo a Genova, e benchè io non mi sia certo sottoscritto mai con questo nome, si meravigli poi ch'io chiami Villanovano chi nacque a Villanova, e trovi però naturalissimo ch'io chiami Pergameno, Cremonese, Aretino, Bolognese o Fiorentino chi nacque e Pergamo, a Cremona, ad Arezzo, a Bologna o a Firenze. Oh i teologi! Meglio sarebbe stato quasi che il Signor Tollin, dopo avermi detto trovarsi nella mia memoria scritto ben settanta volte il nome di Reves (!) si fosse posto in grado di sapermi dire quante volte mi fossero usciti dalla penna anche quelli di Galeno, di Colombo, e di Cesalpino.

Soggiunge il signor Tollin a pag. 67 e 68 che, s'io avessi veramente conosciuto i due primi scritti teologici di Reves, mio dovere sarebbe stato di ammonire il Prof. Valentin di Berna, il quale confonde l'opuscolo *De trinitatis erroribus* del 1531 colla *Christianismi restitutio* del 1553, e crede questa una seconda edizione di quello. Ma reverendo, gli rispondo io, questo poi l'ho fatto per davvero; legga a pag. 61 e 108 del mio libro; ed ora che ho inviato al Prof. Preyer un esemplare della ristampa, gli dica di leggere a pag. 79, 108, 134 e 135. Si calmi dunque e procuri di essere ragionevole; o non s'accorge che la passione le offusca il lume degli occhi?

L'abbate Rive nella sua lettera a Dutens da me citata a pag. 108, poi Flourens e finalmente Milne Edwards, i quali tutti poterono consultare il famoso esemplare parigino della *Christianismi restitutio* assicurano che esso porta le tracce del rogo, che ne consumò l'autore. Quale meraviglia che sulla loro fede io abbia ripetuto questo dettaglio? Ma il degno teologo di Magdeburg ne è stupito [1]: e da ciò prende occasione di proclamare che io non ho visto nè quello di Parigi, nè altro esemplare dell'ultima opera di Reves. Quasichè io mi fossi vantato, come egli se ne vanta, di essere andato apposta a Parigi o a Vienna per consultarla, ed il Signor Tollin ignorasse che in vano la si cercherebbe in tutte le biblioteche d'Italia! Quelle, che passano sotto il nome di *macchie dell'incendio* a pag. 139-154 e 142-150 dell'esemplare della *Christianismi restitutio* già appartenuto al duca de la Vallière, non sono, esclama il Signor Tollin, che vecchie macchie di umido; e tale scoperta lo rende così superbo da fargli perfino asserire in maniera assolutissima cosa, di cui egli non potrebbe certamente produrre alcuna prova, che cioè quell'esemplare non ha visto mai il rogo di Reves. Che più? Il degno teologo non si perita minimamente a sentenziare che io non ho certamente visto mai neppure un esemplare della stessa *Syruporum ratio*, quando egli può vantarsi di averne esaminato ben quindici; e perchè io dissi che la prima parte di questo opuscolo consta di tre sermoni *de concoctione seu maturatione;* egli mi tuona dal suo pergamo di Magdeburg che alla prima parte (un bel caso davvero!) segue la seconda, che anche questa è composta di tre sermoni, e (se lo scriva bene in mente chi legge queste righe) che i tre sermoni della seconda parte sono diversamente intitolati di quelli della prima. Dinanzi ad argomenti di questa natura io rimango muto di maraviglia.

Lo dirò io al Signor Tollin? Quando scrissi la prima volta i miei appunti intorno alla scoperta della circolazione mi parve inutile di entrare in molti dettagli circa le tre pubblicazioni a stampa di Reves, che io aveva potuto esaminare; ma dopo aver saputo da Allwoerden che gli esemplari delle medesime erano estremamente rari, ho creduto non inutile del tutto di riferirne il titolo per intero e di aggiungere qualche notizia

---

[1] « Ceradini überrascht uns hier ». Così il signor Tollin a pag. 69.

intorno a quelli da me consultati, che appartennero probabilmente al celebre Haller, ed ora sono a Milano nella biblioteca Braidense. Ebbene, quella notizia, che ora mi salva dalle furie del teologo di Magdeburg, mi costa più di un rimprovero da parte dei miei lettori medici, ai quali, (e non hanno poi gran torto) quasi sempre non interessa e bene spesso dà noia e fastidio la bibliografia antica. Si persuada dunque il mio appassionato avversario che medici e teologi possono di uno stesso libro giudicare molto diversamente perchè, come è del resto troppo naturale, lo considerano da un punto di vista assai diverso.

Ma il signor Tollin mi fa anche una grave accusa di aver detto che Reves nacque a Villanueva invece che a Villanova nella diocesi di Lerida: l'anno 1509 invece che l'anno 1511. Le notizie biografiche, reverendo signor teologo, si può errare nel riferirle; ma non si inventano; ed io prima di potermi procurare la biografia di Reves per Allwoerden ho dovuto prestar fede a quanto ne dicevano l'*Encyclopedie Catholique* e le altre opere da me citate di Manget, di Milne Edwards e di qualche altro autore, sui quali per conseguenza si rovescia in gran parte l'accusa di crassa ignoranza, che Ella mi fa, e di cui il prof. Preyer con tanta indifferenza si rende il portavoce presso i lettori delle *Physiologische Abhandlungen*. Orbene, Manget non precisa la patria di Reves; ma, limitandosi a chiamarlo spagnuolo, lo dice nato nel 1509; e in quel medesimo anno lo dicono nato, e nato precisamente a Villanueva, tanto l'*Encyclopedie Catholique* (1) quanto Milne Edwards. Avrei potuto ripetere queste notizie senza neppure occuparmi di verificarne l'esattezza, trattandosi di cosa di ben poca importanza pel mio assunto; ma non l'ho fatto; e prima di scrivere quel nome di Villanueva ho voluto consultare un'*Enciclopedia geografica* che aveva alla mano, quella di Venezia (2). Ivi trovai inscritta come appartenente alla Spagna una sola *Villanova (de las avellanas)* in provincia di Lerida, ma, come Lerida stessa, sita nella Catalogna; sicchè dovetti escludere senz'altro che quella fosse la patria di Reves, il quale si confessa ripetutamente Aragonese e non mai Catalano. Invece sotto la qualifica di borgo o città di Spagna il nome di *Villanueva* trovasi ripetuto almeno cinquanta volte; però anche di tutti questi luoghi nessuno è inscritto come

(1) Vol. XVII, pag. 378.
(2) Vol. X, 1854.

appartenente all'Aragona; sicchè, se per ultimo mi sono affidato all'*Encyclopedie Catholique* e con essa ho errato, non mi par proprio caso che se ne debba fare tanto scalpore. Se il signor Tollin vorrà dirmi come egli abbia potuto eruire la precisa patria del suo eroe, io gliene sarò del resto assai grato.

Sappia anche il signor Tollin che ai lettori degli *Annali di Medicina,* ho anche detto che il Villanovano fece le note al *Tolomeo* ed alla *Bibbia,* e che le due opere furono stampate a Lyon nell'officina di Gaspare Trechsel, la prima l'anno 1535 e la seconda l'anno 1542; che questa fu l'anno 1584 posta all'indice dei libri proibiti dal cardinale arcivescovo di Toledo, e che in principio del secolo scorso quando il dott. Mead era il beato possessore dell'esemplare, che ora è a Parigi, della *Christianismi restitutio,* fu fatta a Londra un'edizione falsificata di quest'opera; tutte cose, che ora il signor Tollin m'insegna con un sussiego, come se il modo di fare il buco ai maccheroni l'avesse trovato lui, e senza buco i maccheroni non si potessero egualmente gustare.

Anch'io dunque ho saputo che nel corso dell'anno 1711, dietro la ristampa inglese, l'opera, che aveva costato la vita al povero Reves, otteneva una certa diffusione: però il signor Tollin vedrà che, anche dopo averlo saputo, ho fatto circa le parole di Morgagni, che alludono alla scoperta del passo fisiologico di quell'opera, gli stessissimi commenti, che io aveva fatto prima; la qual cosa significa che quanto mi ha appreso la lettera dell'abbate Rive a Dutens pubblicata da quest'ultimo non vale a parer mio a spiegare l'anacronismo, che si contiene nelle parole da me citate di quella di Morgagni, e neppure appaga il mio desiderio di sapere da chi sia stato scoperto la prima volta il passo fisiologico della *Christianismi restitutio* e quale opera di medicina per la prima volta lo pubblicasse o anche soltanto lo menzionasse. Ripeto quindi che sarebbe desiderabile di poter consultare quel libro di Sievert citato da Morgagni, che nè io nè il signor Tollin finora abbiamo saputo procurarci; e avverto intanto il teologo di Magdeburg che non mi riesce affatto di comprendere come a pag. 56 del suo opuscolo egli si permetta di insinuare ai lettori delle *Physiologische Abhandlungen* aver io attribuito a Morgagni « den lächerlichen Einfall » che gli esemplari della *Christianismi restitutio* del 1553 fossero posti in commercio e venduti l'anno 1726. Una goffaggine come questa mi fa sospettare che il degno teologo non sia troppo eser-

citato nella lingua italiana e mi mette in pensiero per la eventualità che gli venisse il grillo di farmi una replica, perchè *conditio sine qua non* di una discussione è che le parti possano intendersi fra loro, anche quando parlano una lingua diversa; *si no, no,* come dice il signor Tollin in una lingua, ch'egli crede pretto italiano ([1]).

Vedendo come il signor Tollin a pag. 57 del suo opuscolo presume di spiegare ciò, ch'io chiamai un anacronismo nella lettera dell'illustre Forlivese, ho veramente creduto di cascare dalle nuvole. Aveva detto Morgagni « Hispanum medicum Michaelem Servetum sex et viginti annis « ante Columbum minorem illum circuitum sanguinis diserte tradidisse: « quod ex ejus verbis liquet per Cl. Sievertum (*Dissert. de morbis etc.* « N. 61) aliosque ante hos annos duodecim evulgatis, ab ipso autem Ser- « veto editis anno 1553 »; la lettera, che contiene queste parole, è del 1726; ed è quindi chiaro che Sievert doveva aver avvertito il passo fisiologico dell'opera di Reves soltanto l'anno 1714. Circa quest'opera Morgagni sa e dice soltanto che essa fu pubblicata l'anno 1553; come potè egli dunque asserire che lo fosse 26 anni prima di quella di Colombo pubblicata l'anno 1559, quando la differenza fra le due date è di soli sei anni? Pel teologo di Magdeburg la risposta è facilissima: quantunque in principio del secolo scorso si fosse tanto discusso circa la data delle diverse opere, che contenevano allusioni alla circolazione del sangue, Morgagni, quel fondaco di erudizione medica scientifica e bibliografica, ignorava in quale anno Colombo avesse pubblicato la sua anatomia (!), sicchè per pronunciarsi circa la priorità di questo o di quell'autore egli dovette interrogare il frontispizio del primo esemplare che gli capitò sotto mano dei libri *de re anatomica* (!). Ora, se pochi anni addietro Flourens a Parigi non potè dell'opera di Colombo consultare che l'edizione parigina del 1572, è chiaro dunque che anche a Padova ed anche un secolo e mezzo ad-

([1]) Al signor Tollin, pel caso ch'egli volesse proprio farmi una replica, raccomando di curar meglio l'ortografia delle citazioni italiane, perchè non si creda in Germania che la mia *crassa ignoranza* si estenda perfino alla lingua del mio paese. S'egli non si persuade, come dice a pag. 81 del suo opuscolo, che per errore tipografico potesse nella mia memoria stamparsi *fisiologia patologica* per *patologia fisiologica*, *secolo XVI* per *secolo XIV*, *1554* per *1544*, *1662* per *1652*, etc.: tanto meno posso io persuadermi che il tipografo di Jena potesse stampare *honestà* per *onestà*, *del atrio* per *dell'atrio*, *teoretiche di Reves* per *teoriche di Reves*, *ad quale* per *da quelle*, etc.

dietro questa edizione era più diffusa della prima di Venezia (!), e che, malgrado la data 1559 della dedica dell'autore a papa Paolo IV [1], Morgagni nella sua ingenuità dovette credere che la parigina del 1572 fosse la prima edizione (!).

---

[2] Nella prima come nella seconda stampa (pag. 103-105, 306, 307) della mia memoria io dovetti occuparmi dell'opinione di coloro, che credettero dedicata l'opera di Colombo non dall'autore a Paolo IV, ma dai figli di lui a Pio IV. Anche Renazzi (*Storia dell' Università degli studi di Roma.* Vol. II, Roma 1804, pag. 193) dice che Colombo passato da Pisa a Roma ad insegnarvi anatomia dopo il 1548, ivi morì mentre si stampavano a Venezia i suoi libri *de re anatomica*, cui diedero poscia alla luce l'anno 1560 i figli di lui Lazaro e Febo, dedicandoli a Pio IV frattanto assunto al pontificato. Orbene, ciò non è punto vero, e lo prova, come dissi, l'esistenza di esemplari della prima edizione del 1559, i quali portano effettivamente la lettera dedicatoria di Realdo a Paolo IV. Finora io non aveva visto mai della prima edizione che due di questi esemplari, che chiamerei *genuini;* ma nel mese scorso a Venezia ho finalmente veduto uno degli esemplari falsificati, il quale per altro porta nel titolo la stessa data del 1559, sicchè non s' intende come Renazzi potesse dire che quest'opera fu pubblicata l'anno 1560; e tanto meno si intende, in quanto dalla descrizione, ch'egli ne fa, pare che abbia precisamente avuto sott'occhio l'edizione genuina dedicata a Paolo IV. Egli dice infatti che l'esemplare da lui visto, posseduto dalla biblioteca Casanatense di Roma è « pregevolissimo per il bel frontispizio disegnato dal famoso Paolo Veronese »: ebbene il frontispizio dell'edizione falsificata, più piccolo per disegno di quello della genuina, è tutt'altro che elegante.

La nuova lettera dedicatoria dei figli di Realdo è del seguente preciso tenore: « Pio IV Pont. Max. Lazarus et Phoebus Columbi S. et F. P. D. Scripserat Realdus « Columbus Cremonensis pater superioribus annis de re anatomica libros XV distincte « sane atque accurate: quos cum a doctissimis viris probari atque expeti intelligeret « propediem aediturus erat. Iamque aeneis caracteribus Venetiis describebantur cum illum « nobis praepropera mors invidit. Quamobrem nos qui hactenus in luctu ac moerore « ob tanti viri obitum versabamur: foelicissimo atque exoptatissimo pontificatus tui no- « mine audito, caepimus aliquantulum respirare, atque eosdem patris labores aedere « tibique, Pio IV Pont. Max. nuncupare statuimus. Cui enim, quaeso, te Pontifice, vi- « vens pater suas nuncupasset vigilias, nisi tuae Sanctitati, a qua se amari et diligi et « magnifieri sciebat? a qua facile evehi atque ad alia cudenda poterat impelli? Neque « id mirum; tu enim patri magno anatomico semper favisti. Ut igitur, beatissime Pater, « Realdi demortui memoria, te Pontifice, reviviscat, innata tua benignitate hos de ana- « tome libros hilari fronte suscipe, ejusque liberis, qui tuis sanctissimis pedibus provoluti « pietatem tuam implorant, fer opem, ut auxilio liberalitatis adjuti, tanti patris vestigia « persequi possint, ac in bonarum literarum studia dies noctesque toto pectore incum- « bere » etc. Pare dunque che sia verissimo quanto circa questa lettera pensava Fabbrucci; che, cioè, i figli di Realdo, per cattivarsi la grazia del nuovo pontefice, facessero passare il padre per morto, il quale dovette forse lasciare la cattedra, che teneva a Roma, quando venne a mancargli il favore di Paolo IV; ma era sicuramente vivo

È soltanto un sospetto questo del signor Tollin? Niente affatto; è provato per lui che dei libri *de re anatomica* Morgagni ebbe sott'occhio *non la prima edizione del 1559 da me citata, ma quella del 1572 citata da Flourens* (1). Ad ogni modo, dirà il lettore, dal 1553 al 1572 dovettero passare soltanto 19 anni, sicchè non torna ancora il conto dei 26 di Morgagni. Adagio! risponde il teologo di Magdeburg; a nuove difficoltà, nuovi espedienti; ed è un fatto che lo spirito inventivo non gli fa difetto. Benchè egli sappia che la biografia di Reves per Allwoerden non fu pubblicata che nel 1727, un anno dopo la data della lettera di Morgagni, il signor Tollin sostiene aver questi saputo del manoscritto della *Christianismi restitutio,* che a Calvino era stato inviato dall'autore fin dal 1546; che se, invece di questa data, notò soltanto quella della stampa del 1553, lo fece apposta per lasciare al teologo di Magdeburg il vanto di sciogliere dopo centocinquant'anni l'indovinello della sua lettera. Ha capito adesso il lettore? Dal 1546 al 1553 sono 7 anni; dal 1553 al 1572 altri 19, che sommati con quei 7 fanno 26. E per farla finita cogli scherzi dirò al signor Tollin che di una supposizione così paradossale, così bislacca per non dir peggio, io stesso non mi sentirei capace: io, che pure, come egli me ne assicura in cento posti della sua requisitoria, non ho mai fatto altro che fantasticare e favoleggiare per *costruire la storia* della circolazione (2). Piuttosto io spiegherei le parole di Morgagni da un semplice *lapsus calami,* che gli fece dire *sex et viginti* invece che soltanto *sex,*

---

ancora l'anno 1564, quando a Padova poneva una lapide nella chiesa di S. Maria dei Servi sul sepolcro di altro dei propri figli per nome Epifanio. Lazaro e Febo Colombo dovettero probabilmente trafugare gli esemplari non ancora venduti dell'opera paterna e sopprimerne il primo foglio col titolo e la dedica, per sostituirgliene un altro fatto da essi stampare a proprie spese. Così andò sciupato l'elegante frontispizio opera di Paolo Veronese, che si vede però nei primi esemplari venduti.

(1) Ecco le parole testuali a pag. 57 dell'opuscolo del signor Tollin: « Morgagni « hat von Realdo Colombo di *L. XV de re anatomica* nicht in der ersten Ausgabe « von 1559, die Ceradini citirt, sondern in der weit häufigeren von 1572 vor sich gehabt, « die auch Florens benutzte ».

(2) Ecco un altro fiore di gentilezza a pag. 63 del libello di Jena: « Um dergleichen « Mährchen uns zu ersparen hätte Ceradini die erste beste *Vita Serveti* nachschlagen « können.... » (Starei fresco se non l'avessi già fatto!) « .... Statt dessen baut Ceradini « sein *Qualche appunto storico-critico* mit der grössten Gelassenheit auf ein luftiges « geschichts und kritikloses Fundament. Er construirt die Geschichte ».

poichè appunto sei anni passarono dalla pubblicazione di Reves a quella di Colombo; errore che sembrerà tanto meno inverisimile a chi rifletta che l'autore, scrivendo quelle parole, dovette avere in mente la data dell'anno in corso millesettecento*ventisei* per dire che erano passati dodici anni dall'edizione del libro di Sievert.

Ma il mio feroce avversario mi sta alle calcagna e non mi lascia rifiatare, incalzandomi con armi sempre nuove e sempre più efficaci. Non basta, mi grida a pag. 66 del suo sermone, sapere che Reves ha scritto prima *de trinitatis erroribus* poi di nuovo *de trinitate* e *de justicia regni Christi,* poi *de syrupis,* poi le note al *Tolomeo* ed alla *Bibbia* e finalmente *de restitutione Christianismi;* non basta questo; come volete che tratti la storia della circolazione chi, non essendo Flourens (quell'uomo privilegiato, il quale fu considerato qualcosa benchè avesse ignorato tutti, meno uno, gli scritti di Reves), non ha sentito dir mai che il riformatore spagnuolo scrisse ancora una *brevissima apologia pro Campegio in Leonardum Fuchsium* 1536, una *apologetica disceptatio pro astrologia* 1538, e perfino una *summa Thomae Aquinatis* e non so che altro? Io non ho davvero ragione di nascondere che di queste opere effettivamente non aveva avuto notizia prima d'ora; però, poichè le medesime non interessano affatto la scoperta della circolazione, e lo stesso signor Tollin me ne assicura (mille grazie!), così, con sua buona pace, punto non rimpiango di non averle conosciute. E soggiungo anzi che la mia indifferenza in proposito è così beata, che forse non mi darei la pena di leggerle, neppure se il teologo di Magdeburg avesse la gentilezza, per modo di dire, di inviarmene copia. Ed io non son lontano dal credere che, se potesse risorgere dal suo rogo, converrebbe meco lo stesso Reves ch'io non gli faccio poi sì gran torto.

Oh appunto! Io vado dicendo *Reves* e ripetendo *Reves,* senza accorgermi che ogni volta il mio reverendo censore si fa rosso in viso in segno di dispetto. Anche a questo riguardo io devo qualche spiegazione al lettore, al quale non ho detto ancora che le parole *per Michaelem Serveto alias Reves ab Arragonia Hispanum* stampate nel frontispizio dei due primi opuscoli teologici dell'infelice riformatore spagnuolo, non devono a parere del Signor Tollin avere importanza di sorta. E perchè? Per ciò stesso che io ho detto invece quei due opuscoli sembrarmi importanti soltanto a cagione di questa frase nel titolo, che fa conoscere il vero nome dell'autore: giudizio che al Signor Tollin, il quale studia la sco-

perta della circolazione dal punto di vista teologico, parve così spropositato, da non poterlo riferire, se non regalandolo di due punti esclamativi, che vogliono dire: *importanti pel solo titolo libri, che trattano di teologia!!;* e dimostrano che egli ha già dimenticato a pag. 67 quanto ben sapeva a pag. 30; che cioè non sono rari i medici, che trovino assurda non pure questa o quella pubblicazione di genere teologico, ma la stessa teologia.

Checchè ne sia, il Signor Tollin m'insegna che il medesimo nome, come nel titolo di quei due opuscoli, si legge anche nella soprascritta di una lettera di Bucer al riformatore spagnuolo in questa forma: — *M. Bucer Domino Michaeli Reves in Domino dilecto* — lettera datata da Strassburg addì 8 luglio 1532: e che il ginevrino Guglielmo de Trie in una lettera diretta al proprio cugino Antonio Arneys in Lyon scriveva alludendo a lui: « il s'excuse de ce qu'il s'est faict nommer Villeneufve, combien que « son nom soit Servetus alias Reves. » Però tutto questo, secondo il Signor Tollin, prova appunto che il nome del Villanovano, non essendo Serveto, nè Servetus, nè Servede, nè Revers, meno che mai doveva essere Reves (!), ma veramente Servet. E perchè? Perchè la desinenza *et* comune a molti nomi aragonesi, dimostra che Servet fu il vero nome dell'autore della *Christianismi restitutio* (!); *ergo* l'asserto mio manca di qualsiasi fondamento [1]. E per concludere in questa forma il teologo di Magdeburg spende tre intere facciate del suo scritto dalla 59 alla 62; ma senza frutto: poichè circa il nome di persona vissuta più che tre secoli addietro la testimonianza scritta di colui stesso, che lo portava, e dei suoi coevi parrà certo a chi legge, come pare a me, molto più attendibile della odierna del Signor Tollin, il quale per altro non avrebbe dovuto nascondere quanto io ho in proposito notato sulla fede di Allwoerden a pag. 307, 308 della mia ristampa; che, cioè, « sine dubio hoc (sc. Reves) « verum Serveti nomen fuisse putat Vincentius Placcius in *Theatro Anon.* « *et Pseudon.* Lit R., n. 2380, pag. 536. » Procuri dunque il Signor Tollin di tenere a segno i suoi nervi e soffra per poco ancora che io chiami il suo eroe col nome di Reves.

E dove lascio io, a proposito di nomi, quell'altro fulmine, che il

---

[1] « Ceradini 's Behauptung hat also keinen Grund ». Pag. 62.

Signor Tollin mi scaglia a pag. 51 della sua spietata requisitoria? Io diceva tanto nella prima quanto nella seconda stampa del mio libro che il compilatore della grande biblioteca medica, che passa sotto il nome di Galeno, si chiamava forse così con vocabolo greco in omaggio a quella serenità di mente, che è propria di ogni grande pensatore naturalista. Ma il teologo di Magdeburg, il quale si sente forse in grado di provare che Galeno aveva propriamente ricevuto questo nome al fonte battesimale, e non sa che di molti scritti attribuiti a Galeno si è disputato sempre e si disputa tuttavia se veramente gli appartengano, interpreta le mie parole in modo da far credere che io neghi la biblioteca galenica aver avuto un determinato autore. Inutile dire che il suo umorismo non mi fa minimamente mutare quella opinione, ch'egli ha così infedelmente riferito, e sì leggermente giudicato.

E di Vesalio quali cose ho io asserito che per vere non siano ripetute e commentate in cento storie? Non era egli nato a Bruxelles l'anno 1514 e *Bruxellensis* non si chiama egli stesso nel titolo delle sue opere? Non era la sua famiglia oriunda di Wesel? Non ha egli insegnato anatomia a Padova dal 1536 al 1543; e da Padova non dovette egli spesso allontanarsi per recarsi a Venezia oppure a Basilea, dove si stampava la sua anatomia? Non abbandonò egli l'Italia per seguire come medico le armate di Carlo V, e non è stato forse detto da alcuni che anche prima del 1543 l'imperatore abbia voluto consultarlo in caso di malattia? Non ha Vesalio dedicato a Carlo V i suoi libri anatomici, e il sunto dei medesimi a Filippo II? (1). O sono forse favole il viaggio di lui in Oriente e la morte avvenuta a Zante l'anno 1564? Douglas, Manget, Portal e tanti altri, che fecero la biografia del fondatore della moderna anatomia, hanno dunque tutti farneticato? Oppure la biografia di Vesalio dovrà tutta rifarsi sopra nuovi documenti inediti, che forse possiede il Signor Tollin? Fatto è che questi dichiara mancargli il tempo di confutare tutte le *fandonie* da me inventate sul conto di Vesalio (2). Giudichi

(1) Nel sunto dei libri di Vesalio la lettera dedicatoria dell'autore a Filippo figlio erede di Carlo V, è datata da Padova alle idi di agosto 1542. La stampa di Oporini è dell'anno seguente, del quale è anche quella della grand'opera dedicata da Vesalio a Carlo V con lettera, che porta la data delle calende di agosto 1542.

(2) « Alles was Ceradini über Vesal, das Brüsseler Kind, fabelt, haben wir hier nicht Zeit zu widerlegen ». Così il signor Tollin a pag. 64.

il lettore se queste siano frasi da gentiluomo, o se piuttosto il degno teologo non paia volersi fare iniziatore di una specie di brigantaggio nella critica.

Per un servo di Dio non c'è male!

Che Vesalio nell'ultimo anno, in cui fu professore a Padova, abbia dovuto recarsi e trattenersi spesso a Venezia, io l'ho detto appoggiandomi alla tradizione che le figure de' suoi libri *de corporis humani fabrica* siano state delineate a Venezia dal sommo Tiziano o da uno scolaro di lui per nome Calcari, del quale fa menzione Douglas nella sua *Bibliographia medica.* Più tardi ho dubitato di un errore per confusione di nomi, ricordandomi che uno, forse il più insigne dei discepoli di Tiziano, quello stesso che più generalmente è noto sotto il nome di Veronese, chiamavasi Paolo Caliari; ma il mese scorso, trovandomi a Venezia, ho potuto, grazie alle cortesi premure del nobile Signor Camillo Soranzo, assistente presso quella biblioteca di S. Marco, assicurarmi che un Calcari uscì veramente dalla scuola del celebre maestro e che però allo stesso Tiziano attribuisconsi non soltanto per tradizione, ma anche per maniera di disegno alcune delle migliori tavole della grande opera di Vesalio e nominatamente le due elegantissime, che ne illustrano il sunto e che rappresentano le parti esterne anteriori dell'uomo e della donna. Infatti nel catalogo della Marciana trovasi una nota *ad hoc* sotto la segnatura del volume intitolato *Andreae Vesalii Bruxellensis suorum de humani corporis fabrica librorum epitome.* Se il Signor Tollin può provare che questa nota non è attendibile, esponga le sue ragioni, ma si astenga dalle calunnie e dalle insolenze, che non provano nulla.

Ed ora ritorno per poco alle note del Prof. Preyer. Reves scriveva nella *Christianismi restitutio* che il feto vive per mezzo del fegato di vita vegetativa, che un'anima non può essere nel cuore finchè questo viscere non ha aquistato la virtù di effettuare l'alterno moto di sistole e di diastole, che tale virtù esso non acquista che dopo la nascita, aprendosi soltanto allora le valvole situate agli imbocchi ed agli sbocchi dei vasi al cuore, e che per conseguenza la vita animale non incomincia che dal momento, in cui il feto viene alla luce. Ebbene il Prof. Preyer avverte in proposito che l'errore di Reves dimostra come prima di lui le osservazioni sul feto si facessero soltanto nei cadaveri; e soggiunge: *A quel tempo niuno sapeva che il cuore del feto pulsa: Harvey pel primo vide bat-*

tere il cuore fetale dei mammiferi (1). Quando io avrò detto che il professor Preyer ha collaborato nell'istituto fisiologico da lui diretto ad alcune ricerche circa l'attività del cuore embrionale pubblicate nel quinto fascicolo delle *Physiologische Abhandlungen* edite da lui stesso (2), il lettore potrà farsi un'idea della leggerezza, colla quale egli si è pronunciato in questa questione. Il fisiologo di Jena non ha pensato che certi fenomeni, prima assai che dai medici e dai naturalisti, dovevano, come io già dissi nella ristampa del mio libro, essere stati osservati dal carnefice, dal sacerdote, dal cuoco, e dal macellaio; egli non ha pensato all'inverisimiglianza che tra i tanti generi di accidenti o di violenze, che tornano funesti all'uomo come agli animali, niuno siasi osservato nel volgere di tanti secoli, per cui il feto immaturo ed anche non vitale espulso o strappato dall'utero materno abbia presentato agli occhi delle plebi inorridite il cuoricino denudato e pulsante entro la cavità squarciata del petto!

Eppure Galeno nel suo trattatello dello sviluppo del feto, che il professor Preyer avrebbe potuto leggere in pochi minuti, scriveva: « In abor« tibus foetuum supra triginta dies prope inter se manifesta apparent tria « haec: hepar, cor et cerebrum;... nec vero possibile est invenire quando « cor principium formationis habeat »; e infatti è noto che il cuore dell'embrione umano nella quinta settimana è tanto cospicuo, che già incominciano a distinguervisi due cavità. A quest'epoca, continua Galeno, incomincia pel feto la vita animale, mentre prima non godeva che di una vita vegetativa simile a quella delle piante; e postasi la questione: « Quis « igitur terminus est primi temporis, in quo foetus nondum corde opus « habet? » risponde: « Mihi quidem videtur is esse, in quo jam universa « fissura venarum circa hepar facta est », volendo significare, come lo spiega poco sotto, il tempo, in cui si rende manifesto il sistema della vena cava col suo ramo discendente all'inguine, e coll'altro ascendente al collo ed attraversante il cuore destro; alla quale epoca, soggiunge poi, è anche palese che la vena umbelicale penetrata nell'addome del feto si

(1) « Dieser Irrthum beweist, dass die Beobachtungen über ben Fötus nur an « Leichen gemacht wurden. Zu jener Zeit wusste niemand, dass das Herz des Fötus « pulsirt. Erst Harvey sah das fötale Säugethierherz schlagen ». Così il prof. Preyer nella sua nota a pag. 17.

(2) Wernicke, *Zur Physiologie des embryonalen Herzens.*

divide in due rami, di cui ciascuno (Galeno non conosceva il dutto venoso descritto da Aranzio quattordici secoli più tardi) penetra nel fegato, ed ivi si divide in rami sempre minori, sicchè possa dirsi: « duae hepatis « portae foetibus factae sunt ». Finalmente il Pergameno avverte che nel cuore del feto, già quando la cava superiore lo attraversa, si distinguono due ventricoli, di cui, soggiunge, uno, il destro, riceve il sangue dal fegato, l'altro, il sinistro, dalle arterie; e conclude: « Postquam autem ven- « triculos habuerit et materias utrasque » cioè il sangue crasso e il sangue spirituoso, « *tum sane et ipsum pulsat et arterias simul cum seipso movet* « *eodem suiipsius motu,* ut non solum velut planta gubernationem habeat, « sed jam etiam ut animal gubernetur » (1).

Che poi il polso delle arterie umbilicali dipenda veramente da quello del cuore fetale non c'era, io credo, bisogno, d'esser Galeno per riconoscerlo; ed è poco meno che certo che lo avrà riconosciuto la prima donna, che, assistendo al parto di un'altra e stringendo fra le dita il cordone umbilicale del neonato, che tardava a respirare, abbia avvertito l'istantanea soppressione del polso nella sezione del medesimo tuttavia continua colla madre, e la sua persistenza nell'altra. Però Galeno lo prova nei suoi libri anatomici anche colle vivisezioni, sul feto, cioè, tuttavia imprigionato nell'utero: « Nam si, foetu adhuc utero matris haerente, per ipsius epigastrium « ac matricem, *quemadmodum in dissecandi rationibus praecepimus,* pene- « trando, arterias, quae in umbilico sunt, laqueis exceperis, quae in se- « cundis sunt arteriae omnes pulsu destituentur: cum tamen quae in embryo « ipso insunt, adhuc pulsent. Quod si venas etiam, quae sunt in umbilico, « laqueis complexus fueris, haudquaquam quae in embryo sunt arteriae « amplius pulsaverint. *Ex quo perspicuum est, simul quidem quod vis ea,* « *quae movet secundarum arterias a corde ipsius foetus proficiscitur,* simul « autem quod a venis per anastoωρεις arteriae spiritum nanciscuntur, a « quo calor nativus saltem aliquantisper potest conservari » (2). Il professor Preyer, il quale intorno alla scoperta della circolazione si lascia istruire ad occhi chiusi da un teologo affetto da così pronunciata Servetomania, ignora che circa la funzione delle valvole cardiache nel feto Galeno ha

(1) Galeno, *De foetuum formatione liber.* C. 6-9.
(2) Galeno, *De usu partium* L. VI, C. 21.

speso due interi capi (20 e 21) del libro VI della sua anatomia, dove tratta fra le altre cose del foro ovale e del dutto arterioso e del loro officio, dicendo che *il ventricolo sinistro del feto attrae il sangue mercè la diastole* NON SOLTANTO DAL POLMONE PER L'ARTERIA VENOSA (avvertano bene queste parole coloro, che negano a Galeno qualsiasi cognizione della circolazione minore): *ma anche dalla vena cava, la quale pel foro anastomotico fra i due atrj si trova collegata, come col cuore destro, così anche col sinistro* (1); e che questo viscere nel feto differisce nella sua funzione meccanica da quello dell'adulto per ciò solo, che esso si trova *liberato dalla servitù del polmone* (2).

Al prof. Preyer, per non avere, prima di pubblicarne una critica così

---

(1) Galeno dice: « Quin etiam licuit cordi per id orificium, cui soli tunicas duas « foris intro pertinentes diximus incumbere, ex pulmone sanguinem ac spiritum mista « trahere. Vas enim hoc in foetibus ex cava quidem vena sanguinem per quandam me- « morandae magnitudinis anastomosin recipit ». (*De usum partium,* L. VI, C. 21).

(2) Sostenendo il bisogno di un'anastamosi fra i due tronchi arteriosi nel feto, Galeno dice: « Cum haec vasa inter se aliquantum distarent, aliud tertium vas exiguum, « quod utrumque conjugaret (natura) effecit ». Quindi descrive come segue il foro ovale e la valvola del medesimo: « In reliquis vero duobus (vasis, sc. cava vena et arteria « venosa) cum haec mutuo sese contingerent, velut foramen quoddam utrique commune « pertudit, tum membranam quandam in eo instar operculi est machinata, quae ad pul- « monis vas facile resupinaretur, quo sanguini a vena cava impetu adfluenti cederet « quidem, prohiberet autem ne sanguis rursum in venam cavam reverteretur. Haec « quidem omnia naturae opera sunt admiranda ». Finalmente Galeno spiega come il canale arterioso e il foro ovale si obliterino dopo la nascita: « Superat vero omnem « admirationem praedicti foraminis haud ita multo post conglutinatio. Etenim quam « primum animans in lucem est editum, aut ante unum, vel duos dies, in quibusdam « vero ante quatuor aut quinque, vel nonnunquam plures, membranam, quae est ad « foramen, coalescentem reperias, nondum tamen coaluisse. Cum autem animal perfectum « fuerit, aetateque jam floruerit, si locum hunc ad unguem dehsatum inspexeris, ne- « gabis fuisse aliquando tempus, in quo fuerit pertusus. Multo autem magis in iis, quae « adhuc utero geruntur, aut in nuper genitis membranam conspicatur ad solam quidem « radicem firmatam, reliquum vero totum corpus in vasorum cavitate pendulum, existi- « mabis fieri non posse, ut ipsa unquam perfecte coalescat..... Atqui membrana illa, « tempore procedente, omnino coalescit.... Pari modo id vas, quod magnam arteriam « venae, quae fertur ad pulmonem, connectit, cum aliae omnes animalis particulae au- « geantur, non modo non augetur, verum etiam tenuius semper effici conspicitur, adeo « ut, tempore procedente, penitus tabescat, atque exsiccetur. Quod igitur haec omnia « natura affabre faciat, declarat singulorum usus. Invenire autem ipsius facultatem, qua « haec efficit, humani ingenii captum superat ». (*De usu partium* L. XV, C. 6).

acerba, letto il mio libro, accade dunque « idem quod illi, qui cum re- « liquos asinos, praetermisso eo, cui ipse insidebat, numerasset, suos vi- « cinos quod eum asinum essent furati, postmodum accusabat ». Il paragone (io prego il prof. Preyer di volermelo credere) è dello stesso Galeno e si riferisce appunto a coloro, che non sapevano scorgere le particolarità di costruzione e di funzione del cuore fetale.

Però il paragone di Galeno è anche applicabile al signor Tollin, il quale a pag. 3 del suo opuscolo, commentando la frase di Reves « (sanguis) a pulmonibus praeparatur, flavus efficitur », si lagna che il plauso di questa scoperta (*sic*) sia stato raccolto da Lower l'anno 1669. A lui non basta di negare che il transito del sangue pel polmone fosse noto a Galeno; egli fa un passo più in là, e nega al filosofo di Pergamo perfino di aver riconosciuto che il sangue da lui chiamato *crasso* presenti, dopo essersi mescolato coll'aria nel polmone, il color rosso chiaro di quello, che noi chiamiamo ora *arterioso*. Evidentemente egli ignora quanto io ho pur detto nella mia memoria: che, cioè, secondo Galeno, « arteria venosa sanguinem « continet vaporosum tenuem ac syncerum » il quale non è altra cosa che una mescolanza di sangue coll'aria inspirata, « mistum quid ex ambobus », effettuatasi nei polmoni in virtù dei movimenti respiratori. Se il teologo di Magdeburg vorrà degnarsi di leggere il L. VI *de usu partium,* egli troverà sotto il C. 6 le seguenti parole, di cui non sembra equivoco il senso: « Quinetiam pulmo motu perpetuo agitatur, animali nimirum re- « spirante: quo fit ut sanguis a spiritu incisus motu duplici, altero, quem « ex arteriis habet, altero, quem ex toto pulmone acquirit, tenuior adhuc « seipso et mollior, ac velut spumosus efficiatur ». E perchè il sig. Tollin attacca sì gran valore all'attributo *flavior,* che non compare in questo passo, così mi permetto di rimandarlo al C. 7 del L. VI *de Hipp. et Plat. dogmatibus*, dove Galeno dice precisamente che il sangue resosi spirituoso per mescolanza coll'aria, quale esso è contenuto nel cuore sinistro e in tutte le arterie del corpo « tenuior et *flavior* plerumque... apparet, ca- « lidior vero semper ». Del resto il teologo di Magdeburg si inganna a partito, se crede che Lower abbia potuto farsi credere scopritore di quanto era noto non uno, ma quindici secoli prima di lui; poichè il merito dell'illustre medico inglese non consiste già, come quello di Galeno, nell'avere *asserito* che il sangue nero venoso diventa rosso nel polmone, mescolandosi coll'aria: ma nell'avere *esperimentalmente dimostrato* che negli animali a

torace aperto il sangue ha nelle arterie lo stesso colore che nelle vene, quando se ne sospenda il respiro artificiale [1]. Questo e non altro è il merito, che i moderni danno a Lower, e che a lui spetta incontestabilmente; e invano il signor Tollin si lusinga di poterglielo ritogliere per farne una nuova gemma alla corona del martire di Ginevra.

Io dissi che Reves, non aveva sufficientemente studiato i libri di Galeno, sicchè forse gliene erano sfuggiti i passi, che alludono alla circolazione del sangue nel polmone. Il signor Tollin, che dello sventurato riformatore ebbe la fortuna di poter consultare tutti gli scritti e che sembra aver fatto sui medesimi lunghi e profondi studi, mi prova colle citazioni alla mano che Reves aveva certamente letto e meditato tutte, non una esclusa, le opere del filosofo di Pergamo, e mi rimanda in proposito a parecchi passi, fra gli altri a due della *Syruporum ratio*, dei quali io stesso serbo perfetta memoria, dove l'autore, che di Galeno riporta sempre il testo greco, dice essersi giovato delle interpretazioni di Günther d'Andernach, oppure che « si totum legas Galenum nunquam invenies concoqui « syncerum humorem ». Io sento il preciso dovere di dichiarare al signor Tollin che le sue dotte argomentazioni in proposito mi hanno reso

---

[1] Ecco in proposito gli esperimenti di Lower (*Tractatus de corde*, etc. « Amstelodami 1669) riferiti colle di lui parole anche da Flourens: Quum par sit utriusque « ventriculi officium.... quidini color in dextro pariter immutari debeat? At certo constat « sanguinem ex arteria pulmonali eductum venoso per omnia similem esse.... Quinimo « nec a sinistro cordis ventriculo novum hunc ruborem sanguini impertiri certissimo « hoc experimento confici potest: .... si nimirum aspera arteria in collo nudata discin« datur, et immisso subere arcte desuper ligetur, ne quid aeris in pulmones ingrediatur, « sanguis ex arteria cervicali simul discissa effluens ..... totus venosus pariter et atri « coloris apparebit, non aliter quam si vena jugulari pertusa profusus fuisset .... Po« stremo si quis ultra vel dubitandi locus supersit, experiri animum subit in cane stran« gulato, postquam sensus illum et vita omnis deseruissent, an sanguis adhuc fluidus « e vena cava in dextrum cordis ventriculum et pulmones impulsus, pariter floridus per « venam pneumonicam totus rediret; itaque propulso sanguine, atque insufflatis simul « pulmonibus, expectationi eventus optime respondebat, quippe aeque purpureus in pa« tinam excipiebatur, ac si ex arteria viventis effusus fuisset.... Expertus sum sangui« nem, qui totus venosi instar subnigricante colore pulmones intrarat, arteriosum omnino « et floridum ex illis rediisse, si enim abscissa anteriore parte pectoris, et folle in asperam « arteriam immisso, pulmonibus continenter insufflatis, ... vena pneumonica prope au« riculam sinistram pertundatur, sanguis totus purpureus et floridus in admotum va« sculum exsiliet, ... non aliter quam si ex arteria vulnerata exciperetur ».

convinto; per nulla nascondergli, gli dirò anzi che la vasta e soda eru dizione galenica di Reves è forse l'unica cosa, di sui l'opuscolo di Jena mi abbia convinto; però siccome *nulla mi muove a sopprimere o a modificare comechesia pur una delle conclusioni della mia memoria intorno alla scoperta della circolazione,* così capirà il teologo di Magdeburg che la concessione, a cui egli mi induce verso Reves, implica necessariamente una accusa di plagio; perchè il negare che Galeno abbia conosciuto la circolazione minore è voler negare la luce del sole. Rida a sua posta cui piace; riderà bene chi riderà l'ultimo.

Però di una cosa non riesco a persuadermi: che, cioè, Reves arrabbiato galenista all'epoca, in cui faceva gli studi medici a Parigi, tale non siasi mantenuto anche all'epoca della sua pratica ad Avignon, a Charlieu ed a Vienne se non in quelle occasioni, nelle quali il suo genio, *le sue diligenti osservazioni anatomiche,* come dice il Signor Tollin a pag. 72, lo portavano a scoprire qualche fatto, che si trovasse in flagrante contraddizione colle dottrine del vecchio maestro. Per conto mio io non mi persuado anzi neppure che il Villanovano abbia fatto mai ricerche anatomiche originali di sorta, nè diligenti, nè trascurate, e credo che niuno abbia dati non dirò sicuri, ma tampoco probabili per sostenere la tesi contraria. So bene che i Signori Tollin e Preyer si fanno forti tanto delle parole del medico-teologo nella *Christianismi restitutio,* dove dice che le cose, ch'egli sta per spiegare facilmente s'intendono da chi sia *pratico dell'anatomia:* quanto di quelle di Haller, il quale a pag. 204 del Vol I. della sua *Bibliotheca anatomica,* dove fa menzione di Reves, lo chiama *molto perito nell'anatomia;* ma danno queste parole diritto alcuno a far di lui un altro Vesalio? O piuttosto quale ne è il vero significato? Questo solo a parer mio: che l'autore di un'opera teologica, entrando a ragionare di cose spettanti alla fisiologia, sentiva il bisogno di prevenire il lettore che non avrebbe detto delle corbellerie perchè, quantunque servo di Dio, aveva studiato anche l'anatomia e la medicina; significano che Haller, raccontando di una circolazione polmonare descritta in un'opera teologica, e raccontandone in una storia dell'anatomia, trovava opportuno (e come no?) di avvertire il lettore che l'autore di quell'opera era persona competente a trattare simile materia, perchè, avendo anche compiuto gli studi medici, aveva dovuto imparare l'anatomia. Questo e non altro, checchè ne pensino i Signori Tollin e Preyer, è l'impressione, che le persone non prevenute ed

imparziali ricevono da quelle parole di Haller e di Reves stesso. Fatto è che quest'ultimo, all'epoca in cui scriveva la *Christianismi restitutio,* si scostava assai spesso e volentieri dalle idee di Galeno, o per accostarsi a quelle di Aristotele, come quando sostenne che le estremità delle arterie si trasformano in nervi e che il sangue non è mai fuori dei propri vasi (frase che il teologo di Magdeburg scrive, come del resto tante altre anche meno concludenti, in caratteri distinti, evidentemente perchè non ha letto o compreso quanto in proposito notai in due o tre posti della mia memoria); o per negare i fatti anatomici e fisiologici più evidenti e meglio accertati, come nel passo sopra menzionato circa la funzione del cuore fetale, e in un altro, che il Signor Tollin mi presenta tradotto a pag. 17, dove si dice che la madre somministra al feto il nutrimento non per la vena, ma per le arterie umbilicali (!) pulsanti per opera del cuore materno (!); oppure finalmente attinse ad un tempo ad Aristotele ed a Galeno, guastando le dottrine di quest'ultimo, come nel passo testualmente citato dal Signor Tollin a pag. 76, dove Reves confonde sè e altrui, dicendo, se ben mi riesce di intenderlo, che il centro dei nervi motori è in qualche modo il cuore, benchè la sede della volontà sia nel cervello.

A pag. 77 del suo opuscolo il teologo di Magdeburg, traducendo per *Zurechtmachung* l'espressione *appunto* nel titolo della mia memoria, si meraviglia ch'io abbia preteso a *rettificare* alcunchè di quanto Flourens aveva già sentenziato intorno alla scoperta della circolazione. Più fedelmente egli avrebbe tradotto *appunto* per *Anmerkung*, poichè nella nostra lingua *prendere appunti* circa una cosa significa *prenderne nota;* perciò anzi il titolo del mio lavoro parve assai modesto a qualche egregia persona disposta ad accettarne il buono ed a perdonare le eventuali inesattezze di qualche dettaglio di importanza affatto secondaria. Ma dopo tutto non ho alcuna difficoltà a dichiarare al Signor Tollin che, quando la storia della circolazione sia architettata nel modo, come egli la racconta ai lettori delle *Physiologische Abhandlungen* del Prof. Preyer, allora io non esito a pretendere anche di rettificarla.

Malgrado quanto io ho dimostrato in contrario nella mia memoria, il teologo di Magdeburg a pag. 48 del suo scritto ripete con Zecchinelli che la fortuna di Harvey fu di aver fatto gli studi a Padova, perchè ivi potè essere istruito da Rudio intorno alla funzione delle valvole cardiache ed alla circolazione polmonare; e appena mi occorre di prevenire il let-

tore che quest'ultima anche Rudio, secondo il Signor Tollin, non l'aveva già appresa da Galeno, che!: ma direttamente dalla *Christianismi restitutio* del povero Reves; poichè (il lettore se ne persuada bene) Galeno non ha sognato mai che il sangue impulso dal cuore destro nel polmone ed impedito a retrofluire dalla chiusura delle valvole semilunari dell'arteria polmonare, che questo sangue per le anastomosi da lui stesso asserite fra le più fine estremità dei due vasi del polmone dovesse dalla terminazione del destro passare alle origini del sinistro; poichè secondo il Signor Tollin, il quale poi dimentica di dirci se le abbia scoperte propriamente Rudio, o piuttosto Reves, Galeno non doveva aver saputo nulla delle valvole cardiache. E da costui, dal teologo di Magdeburg io dico, dovrò io apprendere che, quantunque la circolazione maggiore sia la scoperta di Cesalpino, pure l'importanza della medesima non fu compresa che dopo i lavori di Harvey! O non l'aveva detto io codesto prima e meglio di lui? Nel terzo libro della mia memoria consacrato appunto al celebre inglese non mi sono io imposto il preciso dovere di analizzarne tutti gli scritti relativi alla circolazione? E la lode, che io gli ho dato, non l'ho io forse motivata e documentata, meglio che non abbiano fatto alcuni fra quelli, che io chiamerei i suoi ciechi panegiristi? Ma il Signor Tollin per conto suo, dicendo che Harvey dovette frequentare le lezioni di Rudio per apprendere la circolazione minore sostenuta quarant'anni prima da Colombo in un libro, che era alle mani di tutti, o per conoscere le valvole del cuore, che Galeno aveva descritto da ben quattordici secoli, non ha certamente reso che un pessimo servizio alla memoria del sommo inglese [1].

Non dico: come teologo e come biografo dei riformatori in generale e di Reves in particolare, il signor Tollin sarà molto autorevole, benchè egli scriva a pag. 43 e 44 del suo opuscolo che Sarpi ebbe a subire la

---

[1] Ho detto nella mia memoria che negli scritti di Rudio (1587-1610) invano si cercherebbero idee circa le funzioni del cuore e del polmone, che potessero sospettarsi originali in confronto di quelle di Galeno, di Vesalio e di Colombo; invano nell'opuscolo *de virtutibus et vitiis cordis*, in quello *de usu totius corporis humani* o in quello *de naturali atque morbosa cordis constitutione;* invano nell'opera *de affectibus externarum corporis humani partium;* e invano, soggiungo ora, anche in altra opera edita a Venezia l'anno 1610 col titolo *De morbis occultis et venenatis libri quinque Eustachio Rudio Utinensi auctore.*

scomunica ([1]), e che *assalito dagli assassini sulla via a Roma* (doveva dire *a Venezia, presso il convento dei Serviti*) fu trafitto da ben *quindici coltellate*, di cui *cinque al petto* (doveva dire da *tre, due al collo, ed una, la più grave alla faccia,* poichè le altre, che lo toccarono nella tonaca e nel cappello, non fecero al povero frate tali ferite, di cui egli dovesse, come dice il signor Tollin, *guarire lentamente*). Però io sostengo che chi scrive Reyna non aver nulla saputo della circolazione minore, ma anzi aver creduto che le vene nascessero dal fegato ([2]): che costui non è in grado di far la storia nè di questa nè di altre scoperte anatomiche o fisiologiche, perchè mostra di non sapere cosa propriamente sia la circolazione minore e in che propriamente differisca dalla maggiore. Prova ne sia che a Reves, il quale pure, secondo la dottrina di Galeno, faceva derivare le vene dal fegato, egli assegna non soltanto la circolazione minore; ma quasi anche la maggiore, della quale solo deplora che il medico-teologo *non abbia parlato con sufficiente chiarezza* ([3]). Prova ne sia che più innanzi a pag. 78 il signor Tollin sentenzia che non valeva la pena ch'io *volessi dimostrare* come la scoperta della circolazione maggiore appartenga a Cesalpino (!), frase che stuona singolarmente col titolo dell'opuscolo di Jena, titolo che per sè (nè in verità troppo s'intende come il prof. Preyer non se ne sia accorto) vorrebbe significare aver Reves scoperto non soltanto la minore

---

([1]) Non risulta che i maneggi di Sarpi per isventare l'interdetto fulminato da papa Paolo V contro la città e la repubblica di Venezia abbiano persuaso il Vaticano dell'opportunità di scomunicarlo. « Gli inquisitori quantunque per servire il loro scopo « avessero desiderato di sentenziarlo eretico e contumace, ebbero paura che il Sarpi a « vendetta non facesse qualche mal tiro alla corte, e non rinnovasse in Italia ciò, che « Lutero aveva fatto in Germania, ricordando che il frate agostiniano si era appunto « versato agli estremi per la condannazione di Leone X. Perciò si accontentarono di « proseguire una diligente ricerca de' suoi libri e farli abbruciare: segno, diceva il Boc- « calini, che erano buoni ». E più innanzi: « Il pontefice, il quale non avendo voglia « di mescolarsi in una nuova discussione di principi, che poteva inferire a confronti « svantaggiosi e sollevare una controversia forse più pericolosa della antecedente, volle « che per quel momento non se ne parlasse altro; e soltanto *fu fatta correr voce che « la scomunica era stata fulminata in segreto* ». (Bianchi-Giovini, *Biografia di Fra Paolo Sarpi*. Basilea 1847, pag. 170, 202).

([2]) Le parole son queste a pag. 49: « .... so hat doch Reyna nie den Schluss auf « den Blutumlauf gemacht, ja er weiss auch vom kleinen Blutumlauf noch nichts, *son- « dern* (!) lässt di Venen aus der Leber entstehen ».

([3]) A pag. 46: « Servet spricht nicht deutlich genug von dem grossen Kreislauf » (!)

o soltanto la maggiore, ma la circolazione del sangue in genere, tanto quella, cioè, come questa. Prova ne sia che il signor Tollin a pag. 28 ricorre a caratteri distinti per formulare la gran sentenza che *senza dubbio Reves, non Harvey, fu lo scopritore della circolazione minore;* quasichè avesse alcuno pensato mai che anzi Harvey dovesse esserlo stato! Prova ne sia che il signor Tollin, copiando a caso dal libro di Flourens redatto più che vent'anni addietro e in forma popolare, parla di una *meravigliosa* (!) velocità del sangue (1), per la quale questo liquido *già passa nelle vene quando appena è stato spinto nelle arterie, già passa nel cuore quando appena è arrivato alle vene* (2). Quanto avrebbe giovato al teologo di Magdeburg di farsi mostrare dal fisiologo di Jena un esperimento collo *Stromuhr* del prof. Ludwig prima di accingersi alla sua *Physiologische Abhandlung!*

Io dico dunque, e credo d'averne ben ragione, che chi, proponendosi di rifare la storia della circolazione e di aprir gli occhi a tutta Germania circa il merito del mio lavoro (3), scrive cose come queste, mostra di trovarsi sopra un terreno sconosciuto e di non sapervisi orientare. Dico e sostengo che dimentica perfino il rispetto a sè medesimo e mostra di voler supplire colla violenza dei modi alla pochezza di sode ragioni critiche, chi come il signor Tollin scrive per le stampe in una *Physiologische Abhandlung* che le cose da me citate circa la dipendenza di Reves da Colombo, rivelano una *così crassa ignoranza, quale da due secoli non s'è più vista in Germania presso i biografi del riformatore spagnuolo* (4). E dico ancora e sostengo che soltanto un uomo di mala fede, limitandosi nella critica del mio libro a proclamare ai quattro venti gli errori di quelle due pagine

---

(1) A pag. 47: « .... wenn man die *wunderbare* Geschwindigkeit des Blutlaufs bedenkt .... » Tale espressione forse naturale nella bocca di un teologo è veramente comica in una *Physiologische Abhandlung* edita da un professore di fisiologia.

(2) A pag. 48: « .... *kaum* ist es in den Arterien, so tritt es heraus, um über-« zugehen in die Venen; *kaum* ist es in den Venen, so geht es über in das Herz ».

(3) « Die Liebe zur Förderung der medicinischen Wissenschaft, der Wunsch dem « Galen gerecht zu werden, und die Freude an der Erforschung der Wahrheit » dice con parole di Reves il signor Tollin a pag. 51 « sollen mich zu dem Versuch antreiben, « die Ceradini'schen Forschungen für Deutschland zu verwerthen ».

(4) « Alle Gründe, welche Ceradini für die Bedeutungslosigkeit Servet 's, bezw. « für seine Abhängigkeit von Colombo, Valverde, Reyna » (anche Valverde e Reyna!) « anführt, auf eine so grobe Ignoranz beruhen, wie sie bei Servet-Biographen in Deut-« schland seit 2 Jahrhunderten nicht wieder vorgekommen ist ». Così a pag. 77.

di biografia Servetiana, può fingere di non vi scorgere altra cosa, che meriti attenzione (quasichè potesse credersi che mio proposito fosse stato di scrivere sotto mentito titolo un lavoro teologico!): nè trovare una sola parola, non dirò di lode, ma di approvazione, neppure quando a modo mio conclude che non ad Harvey, ma a Cesalpino spetta il merito della scoperta della circolazione maggiore ([1]). Si fosse il degno teologo almeno attenuto al ragionevole proponimento da lui medesimo espresso, di lasciare al fisiologo di professione l'apprezzazione della più grande scoperta fisiologica! ([2]). Ma egli non l'ha invece che troppo presto scordato; e mal gliene incolse, come or ora vedrà il lettore.

Come il mio reverendo avversario combatte la tesi da me dimostrata, che Galeno avesse conosciuto la circolazione minore? Egli non la combatte punto: ma si limita in proposito a dire in due righe (dico due righe) a pag. 69 e 70 del suo opuscolo che gli istoriografi della medicina non hanno trovato mai presso Galeno la circolazione polmonare, soggiungendo poi che Reves non poteva leggere presso Galeno ciò, che niuno fino a me vi aveva mai letto ([3]). Detto questo e persuasi con sì gravi argomenti i lettori del suo opuscolo, egli si occupa di provare che Reves non poteva avere appreso neppure da Colombo quanto circa il transito del sangue pel polmone ha lasciato scritto nel L. V e precisamente a pag. 169 seq. della sua *Christianismi restitutio* di 734 pagine in-8° pubblicata a stampa l'anno 1553: e che fu anzi Colombo, che nella propria anatomia edita sei anni appresso copiò da quel libro resosi, dice il signor Tollin, immediatamente noto *urbi et orbi*, *lippis et tonsoribus*, a dispetto dei roghi di Vienne e di Ginevra e della sacra inquisizione. Quale efficacia abbiano queste prove, che, malgrado la magniloquenza del titolo, che esso porta, costituiscono, dopo gli sfoghi atrabiliari dell'autore, il solo oggetto dell'opuscolo di Jena, io lo dirò tosto, interessandomi ora di render avvertito

---

([1]) Dice il signor Tollin a pag. 48: « Der eigentliche Entdecker des Blutumlaufs « ist Harvey nicht. *Nicht des grossen, den erschloss Cesalpin;* nicht des kleinen, den « entdeckte Servet, nicht der Venenklappen, die sah zuerst Fabrice von Acquapendente ».

([2]) « Doch überlassen wir die Würdigung der grössten physiologischen Entde- « ckung dem Physiologen von Fach ». Pag. 27.

([3]) « Servet hat es nicht gewusst, dass Galen den kleinen Blutumlauf gelehrt hat, « wie das bis Ceradini Niemand gewusst hat, und, wir können hinzufügen, ausser Ce- « radini noch heute Niemand glaubt ». Pag. 71.

chi legge che pel signor Tollin come pel prof. Preyer, Haller non può contarsi fra gli istoriografi della medicina, o almeno fra quelli, la cui sentenza possa avere il benchè minimo peso per la risoluzione della controversia, di cui è questione.

Chi, avendo letto la mia memoria, ricorda che in proposito io aveva invocato non l'autorità di Haller, ma quella di Boerhaave, riportandone le parole « *Galenus de usu valvularum venosarum cordis recte sensit et ex* « *iis minorem circulationem eruit* », mi chiederà forse ora come c'entri il fisiologo di Göttingen in tutto questo; ed io mi spiego, rendendomi confesso di un altro errore additatomi dal prof. Preyer. Le parole testè citate io le aveva veramente trovate nell'opera di Boerhaave intitolata *Methodus studii medici,* e precisamente, come lo avvertii, nell'edizione, che porta le numerosissime note ed addizioni di Haller; ma forse queste addizioni si confondono in guisa colle note originali che non è sempre facile di distinguere la mano del maestro da quella del discepolo, poichè sotto il testo del signor Tollin a pag. 70 il prof. Preyer, al quale voglio credere sulla parola, non avendo io ora il libro a mia disposizione, mi assicura che di Haller sono le parole da me attribuite invece a Boerhaave. Ebbene, è forse Haller meno autorevole del suo maestro di Leyden? Davvero non parrebbe a chi consideri come, dopo la pubblicazione di quella serie di volumi, vero miracolo di erudizione, che passano sotto il nome di biblioteca Halleriana, le opere precedenti di Douglas, di Freind, di Manget e degli altri autori, che fecero la storia della medicina, abbiano perduto gran parte della loro importanza: il fisiologo di Göttingen non è in fatto di letteratura medica antica soltanto una grande, ma veramente la più grande delle autorità. Ma il signor Tollin non se ne dà per inteso; e dopo aver semplicemente negato che intorno alla funzione circolatoria dei polmoni gli istoriografi avessero trovato alcun cenno nelle opere di Galeno, egli passa oltre e non riparla mai più di questo, se non per ripetere a pag. 79 quanto gli suggerisce il prof. Preyer, che, cioè, se uno l'avea realmente sognato prima di me, quest'uno si chiamava Haller e non Boerhaave. (E ad Haller chi ci crede!?).

E il fisiologo di Jena? Questo a vero dire tradisce il proprio imbarazzo; lo tradisce dopo aver visto che anche nei suoi opuscoli [1] Haller

[1] Haller, *Opera minora*, Vol. I, Lausannae 1753, nota 6 a pag. 51.

dice di Colombo che, essendosi egli opposto alle idee di coloro, i quali per l'arteria venosa facevano muovere gli spiriti in direzione dal cuore al polmone « veram Galeni sententiam revocavit, atque omnino sanguinem « cum spiritu a pulmonibus ad cor ferri per arteriam venosam asseruit »; lo tradisce dopo aver visto che anche nella storia dell'anatomia [1] lo stesso Haller parla della circolazione minore come di un fatto, « quod ne Ga- « lenus quidem ignoraverat; etsi serius magnum inventum a Realdo editum « est », aggiungendo anzi che Reves lo aveva riconosciuto soltanto dopo Colombo. Ma l'imbarazzo del prof. Preyer è di breve durata; uomo di spirito, egli ne esce bellamente, dichiarando che Haller ebbe torto di esprimersi in questa forma e che le sue parole dimostrano soltanto come egli citasse Galeno e Colombo senza averne troppo esaminato le opere (!); e perchè Haller nella stessa *Bibliotheca anatomica* dice che Günther d'Andernach potè giovarsi dell'opera di alcuni fra i suoi migliori discepoli, precipuamente di quella di Vesalio, ma anche di quella di Reves, ivi definito per « acris ingenii vir » così il prof. Preyer, in una nota a pag. 27 sotto il testo del signor Tollin, non esita minimamente ad asserire che Reves (del quale si sa però che dovette trattenersi a Parigi appena il tempo strettamente necessario per fare gli studi medici) fu altro dei prosettori di quel celebre maestro (!). Quasi sarei tentato di credere che il fisiologo di Jena abbia da me imparato a *costruire la storia;* che ne dice il reverendo teologo di Magdeburg?

Checchè ne pensasse Haller, la circolazione polmonare non si trova dunque accennata (ce ne assicura il prof. Preyer) in alcun posto dei libri di Galeno, il quale credeva soltanto che dal polmone per l'arteria venosa arrivassero al cuore gli spiriti, ossia l'aria: non il sangue [2]. Ma è proprio vero codesto? Io non dico di me, che nella mia *crassa ignoranza* devo certamente essere incapace di leggere il latino degli interpreti di Galeno: ma dico di Haller, di cui alcuni credevano che avesse letto perfino il testo greco, mentre è ormai provato ch'egli al pari di me non ne intendeva la

---

[1] Haller, *Bibliotheca anatomica*, Vol. I, 1774, pag. 204.

[2] « Nun findet sich aber im ganzen Buch *de usu partium* der Lungen kreislauf « nicht beschrieben.... Galen behauptet nirgends, wie Colombo, dass Blut, sondern nur, « dass der *Spiritus* von der Lunge in das Herz geführt werde ». Così il fisiologo di Jena in una nota a pag. 70.

stessa traduzione latina. Tant'è: se vogliamo sapere come la pensasse Galeno circa questo o quel punto della medicina o dell'anatomia, dobbiamo ora quanti siamo in Europa, che ci interessiamo così scioccamente alle idee del vecchio filosofo di Pergamo, andar tutti in Germania per interrogarvi l'oracolo di Jena. Poichè Haller non sapeva leggere il latino; prova ne sia che anch'egli fu così stolto di credere aver Galeno veramente alluso a sangue e non ad aria quando diceva che uno dei vasi del polmone, l'arteria venosa (vene polmonari) « sanguinem in ipsum cor intromittit »: aver Galeno alluso a sangue e non ad aria quando diceva che le vene polmonari per le loro anastomosi coll'arteria dello stesso nome « transumunt sanguinis portionem aliquam »: aver Galeno alluso a sangue e non ad aria quando diceva, come nel passo, ch'io ne ho testè citato a proposito delle differenze del cuore nell'adulto e nel feto, che anche in quest'ultimo il ventricolo sinistro poteva « ex pulmone sanguinem ac spi- « ritum mista trahere ».

Ed Harvey, e Senac, i quali anche dissero che il transito del sangue dal destro al sinistro cuore pel polmone era stato descritto già da Galeno?... Alle parole di costoro i signori Preyer e Tollin fanno orecchio da mercante, e specialmente quest'ultimo, il quale ha già avvertito i suoi lettori come prima di quel *crasso ignorante,* che sono io, e fuori di quel *crasso ignorante,* che sono sempre io, niuno abbia mai creduto o creda aver Galeno conosciuto la circolazione minore. I passi di Harvey e di Senac da me riprodotti nella prima come nella seconda stampa (pag. 121) della mia memoria, per dimostrare che anche questi autori avevano attribuito al filosofo di Pergamo il transito polmonare del sangue dal destro al sinistro cuore, sembrano sfuggiti ai miei dotti e garbati avversari; ma è chiaro che, quando il fisiologo di Jena fosse messo alle strette, egli risponderebbe che Harvey ha farneticato, come dopo di lui farneticarono ed Haller e Senac; tutta gente insomma, che non sa quel che si dica. Davvero!? E Maurocordato?... Maurocordato! esclama il prof. Preyer; e qui l'oracolo di Jena mi fa la figura del povero Don Abbondio in faccia al nome di Carneade. Permetta egli dunque ad un cittadino dell'itala Beozia di venirgli in soccorso.

Maurocordato, un giovane greco, che studiò in Italia, aveva per tempo conosciuto la così detta scoperta di Harvey, del quale chiamava però precursori e Faloppio e Cesalpino. Ma a differenza di costoro egli credeva

che la circolazione del sangue, piuttosto che dal cuore, fosse sostenuta dai moti respiratori del polmone, indipendenti, secondo lui, da quelli del torace (!): e difese con molta dottrina tale ipotesi in un opuscolo dedicato al Granduca di Toscana Ferdinando II con lettera datata da Bologna alle calende di maggio 1664, stampato a Bologna stessa nel medesimo anno, e di cui, come me ne assicura l'egregio prefetto della Marciana sig. Veludo, si conserva in Italia un unico esemplare nella biblioteca universitaria di Napoli. Orbene, nel C. VII di questo opuscolo (1) ristampato a Frankfurt a. M. l'anno 1665, poi a Lipsia nel 1682 e nuovamente appena sei anni addietro nel 1870 (sicchè i signori Tollin e Preyer non avranno difficoltà a procurarsene un esemplare, che dovranno aprire a pag. 42 e 43) l'autore sostiene non esser punto nuova l'idea che al meccanismo di transito del sangue pel polmone dal cuore destro al sinistro cooperino i movimenti respiratori del polmone: poichè lo stesso Galeno l'aveva difesa, dicendo che funzione delle valvole sigmoidi della vena arteriosa è di impedire che, quando il polmone si contrae nell'espirazione, il sangue, che esso ha pompato dal cuor destro nella precedente inspirazione, vi possa rifluire, invece di passare nell'arteria venosa per le anastomosi polmonari (2). In appoggio della sua tesi Maurocordato riporta quelle parole del C. 10, L. VI *de usu partium,* dove Galeno a dispetto del prof. Preyer chiamò precisamente sangue ciò, che dall'arteria polmonare per le anastomosi si reca nelle vene polmonari: « Cum autem thorax contrahitur, pulsae atque intro compressae « undique fortiter, quae in pulmone sunt, venose arteriae exprimunt quidem

(1) *Pneumaticum circulandi sanguinis instrumentum sive de motu et usu pulmonum... authore Alexandro Maurocordato Costantinopolitano philosophiae et medicinae doctore.* L'autore dovette conoscere, benchè non la citi, la lettera di Harvey a Schlegel colla data dell'anno 1651, nella quale, come dissi a pag. 193, 194 della ristampa della mia memoria, sono descritti gli esperimenti, che dimostrano l'impermeabilità del setto interventricolare del cuore, e la necessità della circolazione minore attraverso il polmone. Infatti Maurocordato nel C. X del suo opuscolo descrive esperimenti propri in proposito analoghi a quelli di Harvey: « Si ligaveris arteriam venosam et per os abscissae « venae arteriosae immissa stipula inspirabis, halitum per inanes canales ad extrema ca- « pillarium devolutum in arteriae venosae cavitates recipi videbis ».

(2) Quest'idea ricompare periodicamente nella letteratura medica di tutti i tempi e di tutti i paesi, come il concetto non meno curioso di un'attività diastolica del cuore, alla quale alcuni autori vollero ascrivere in gran parte il meccanismo della circolazione del sangue.

« quam celerrime, qui in se ipsis est, spiritum, transumunt autem per sub-
« tilia illa oscilla sanguinis portionem aliquam. Quod nunquam accidisset
« profecto, si sanguis per maximum os (cujusmodi est venae hujus ad cor)
« retro remeare potuisset. Nunc vero, reditu per os magnum intercluso, dum
« comprimitur undique distillat quidpiam per exigua illa orificia in arterias ».
Dica che vuole, e neghi a sua posta il fisiologo di Jena; egli non potrà far mai che la parola *sangue* scompaia da questo passo di Galeno, dove può leggerla ognuno, che abbia il dono della vista. Alla opinione di lui o del teologo di Magdeburg è troppo naturale che un *costruttore di storia* preferisca quella di persone, le quali, come Harvey, Maurocordato, Haller e Senac, avevano la rara abilità di sognare ad occhi aperti.

Ma il prof. Preyer non si accontenta di negare a Galeno qualsiasi nozione circa il transito del sangue dalle arterie alle vene polmonari: egli nega perfino che in qualunque dei libri *de usu partium* sia chiamato sangue piuttosto che aria o spirito ciò, che dalle vene polmonari passa al cuore sinistro. Io devo astenermi dal qualificare il modo, come il fisiologo di Jena procede alla dimostrazione di questa sua tesi; devo astenermene perchè ho fermamente risoluto di non trascendere e di non pagare i miei avversari colla loro moneta; ne giudicherà il lettore quando gli avrò detto che il prof. Preyer tenta nientemeno che di insinuare ch' io abbia alterato le parole del vecchio filosofo, per fargli dir cosa, ch'egli non aveva mai pensato. Ed ecco come:

Nel C. 3 del L. VII *de usu partium* Galeno scriveva a proposito della trachea e delle sue ramificazioni nei bronchi: « Hoc solum in pul-
« mone vas omnino est inane et vacuum sanguine. Cui Erasistratus tamen
« aliam quoque arteriam, levem scilicet adnumerat, *non recte id sentiens*
« *quemadmodum saepe jam dictum est.* Siquidem haec sanguinem continet
« vaporosum tenuem ac syncerum, non paucum. Aspera vero arteria san-
« guinis omnino est expers » etc. A pag. 35 della prima, come a pag. 45 della seconda stampa della mia memoria, riportando queste parole, per amore di maggiore chiarezza e per risparmiare al lettore una spiegazione, che mi parve inutile, ho sostituito al pronome *haec*, che designa l'*arteriam levem* del polmone secondo Erasistrato, il nome della medesima secondo Galeno: e dissi quindi aver questi sostenuto che *arteria venosa sanguinem continet*, etc. Orbene, in una nota nella quale il signor Tollin volle riportare anche questo fra gli altri passi di Galeno da me citati, il prof. Preyer

ha il coraggio di interpolare un'osservazione di questo genere: che, cioè, l'*arteria venosa* di Galeno è tutt'altra cosa da quella così problematica *arteria levis* supposta da Erasistrato nel polmone, e da lui dichiarata vuota di sangue: tutt'altra cosa da quella *arteria levis*, alla quale veramente si riferisce il pronome *haec* nel passo in questione ([1]).

Io davvero arrossisco di dover apprendere a chi, come il prof. Preyer, si arroga il diritto di pronunciare in confronto mio l'ultima parola circa la storia della circolazione, che Erasistrato, chiamando *vene* tutti i vasi collegati col cuore destro, i soli, secondo lui, che portassero sangue, dava poi il nome di *arterie* a due ordini diversi di vasi egualmente collegati, a parer suo, col cuore sinistro, e contenenti egualmente un fluido aeriforme, vera aria, oppure uno spirito particolare: alla trachea, cioè, ed ai bronchi, ch'egli chiamava *arterie aspre:* ed a quei vasi, che noi chiamiamo ora arterie, di cui dopo Galeno sappiamo che, come le vene, portano sangue: e che egli, per differenziarli dalle aspre in base ad un carattere anatomico delle pareti molto evidente, chiamava *arterie liscie* o levigate. Secondo questo padre dell'antica anatomia il polmone trovavasi dunque collegato col cuore a destra per una vena, a sinistra per un'arteria liscia (*arteria laevis* o *levis* degli interpreti di Galeno) ed anche collegato colle fauci per mezzo di un'arteria aspra, la trachea e i bronchi, questi ultimi anastomizzati per le loro più sottili estremità colle prime origini dell'arteria liscia: per modo che l'aria dalle fauci per la trachea, i bronchi e i vasi, che noi chiamiamo ora vene polmonari; potesse direttamente recarsi al cuore sinistro, che doveva esserne pieno al pari di tutti i vasi, che ne dipendono: quei vasi, che noi chiamiamo ora arterie del sistema aortico. Il prof. Preyer non ignorerebbe queste cose se di Galeno avesse letto anche soltanto i libri *de usu partium* e *de anatomica administratione*, invece di limitarsi a riscontrarne qualcuno dei passi, che io ne ho citato: il prof. Preyer non avrebbe allora avuto bisogno di meravigliarsi perchè nelle parole testè riferite di Galeno io aveva sostituito il nome di *arteria venosa* al pronome *haec;* il prof. Preyer avrebbe allora potuto persuadersi

([1]) « Statt *haec*, nämlich eine von Erasistratus für blutleer erklärte *arteria laevis* « in der Lunge, setz Ceradini *arteria venosa* ». Così il prof. Preyer a pag. 80, dove osa anche ripetere aver Galeno detto in nessun posto « dass Blut von der Lunge in « das Herz geht » (!).

non aver Galeno ignorato che le vene polmonari contenessero sangue, quel sangue stesso, di cui egli dice altrove e più d'una volta, come io l'ho dimostrato, che il ventricolo sinistro lo aspira dal polmone ad ogni sua dilatazione diastolica; e finalmente il prof. Preyer mi avrebbe dispensato da una spiegazione, di cui io voleva risparmiar la noia ai miei lettori, ed alla quale ora mi ha obbligato la sua presunzione e la singolare leggerezza de' suoi giudizi.

Dissi che, secondo Galeno, il sangue era il veicolo degli spiriti, se contenuto nelle arterie: degli alimenti, se contenuto nelle vene; che ogni parte del corpo riceveva dunque la vita per le arterie, il nutrimento per le vene; e soggiunsi che perciò non era meraviglia se Galeno, ignorando l'esistenza delle arterie bronchiali, aveva dovuto ammettere una fisiologica insufficienza della valvola bicuspidale destinata a permettere che alquanto sangue spirituoso (generatosi appunto nel ventricolo sinistro per mescolanza di quello, che la vena arteriosa ivi portava dal polmone, coll'altro, che vi permeava attraverso le supposte porosità del setto) venisse ad ogni sistole risospinto nel polmone. Nè vuolsi dimenticare che questa ipotesi parve razionalissima anche quando fu nota la circolazione polmonare e che infatti fu sostenuta da Vesalio nella seconda edizione della sua anatomia, da Aranzio nel suo libro *Anatomicarum observationum*, e perfino da parecchi autori del secolo XVII, fra gli altri del celebre Spigelio [1]. Ripeto però che Galeno non poteva non essere persuaso di una circolazione polmonare (per chiamarla così) dal momento che per lui erano vene tutti indistintamente i vasi collegati col cuore destro: e dal momento che, come risulta da molti posti de' suoi scritti, in quel meccanismo di mescolanza o di diffusione delle due qualità di sangue arterioso e venoso, che nelle anastomosi sparse in tutti gli organi del corpo doveva costituire il doppio processo di vivificazione e di nutrizione dei medesimi, egli credeva prevalente un passaggio di questo liquido dalle vene verso le arterie. Nessuna meraviglia dunque che anche nel polmone, come in ogni altro organo, una certa quantità di sangue dovesse a parer suo transitare da quelle verso queste, come egli diceva, o come noi diciamo, esprimendo

---

[1] *Adriani Spigelii Bruxellensis olim in Patavino Gymnasio anat. et chirurg. prof. primarii de humani corporis fabrica libri decem. Opus posthumum. Daniel Burcretus Vratislaviensis philos. et med. D. jussu Authoris in lucem profert. Venetiis 1627.* L. IX., C. 7, pag. 298.

con vocaboli diversi lo stesso concetto, dall'arteria polmonare verso le vene polmonari ([1]).

Poche e brevi, ma succose, le note del prof. Preyer rassomigliano ai famosi proverbi di re Salomone, che comprendevano sotto piccola mole tutta la sapienza del genere umano. A pagina 50 sotto il testo del signor Tollin, il fisiologo di Jena, vorrebbe quasi dire che la vera data dell'anatomia di Valverde non sia già quella dell'edizione in lingua spagnuola del 1556, ma piuttosto l'altra dell'edizione in lingua italiana del 1560 ([2]); compreso però egli stesso dell'inutilità di un simile tentativo, finisce poi per trincerarsi dietro la data dell'anno 1546, in cui Reves inviò a Calvino il manuscritto delle sue opere. Secondo il signor Preyer, come secondo il signor Tollin, questa è la vera data (!) della pubblicazione della *Christianismi restitutio* stampata sette anni dopo nel 1553; e siccome Valverde, essi dicono, era assai giovane quando diede alle stampe la sua anatomia, così deve esser chiaro che con tutta probabilità (*höchst wahrscheinlich*) le ricerche da lui instituite promiscuamente con Colombo circa la funzione dei vasi polmonari furono posteriori alla stessa morte di Reves. *Schade nur*, dirò anch'io col signor Tollin (pag. 65), peccato, cioè, che Valverde nel 1556 non fosse punto così giovane, come si crede a Magdeburg ed a Jena! Io dissi infatti nella nota a pag. 16 della ristampa della mia memoria che egli professava già medicina a Roma nell'ospedale

---

([1]) Nemesio, come lo avvertii nella mia memoria, non faceva che vestire con diverse parole il concetto medesimo di Galeno, quando diceva che le arterie, dilatandosi, aspirano attraverso le anastomosi una certa quantità di sangue dalle vene, e che questo sangue nella successiva contrazione delle arterie « per universum corpus ac meatus incertos protrudit ». Che tali parole abbiano potuto credersi allusive a qualcosa di analogo a ciò, che dopo Cesalpino è convenuto di chiamare *circolazione del sangue*, è cosa, che mi ha tanto maggiormente sorpreso dopo aver visto quell'edizione greco-latina di Oxford 1671 dell'opuscolo *de natura hominis* dell'antico vescovo di Emesi, dove nella prefazione sono le parole, che trassero in inganno Douglas e che io riportai dalla sua *Bibliographia medica*. Poichè tale edizione è provveduta in fine del volume di note, che rischiarano alcuni punti del testo, delle quali una riguarda precisamente il famoso passo del C. 24 *de pulsibus* invocato dall'editore nella prefazione, e si direbbe fatta apposta per correggere l'errore di quest'ultimo. « In sanguinis circulatione » dice quella nota « arteriae pneumonicae trahunt ex vena cava, et arteria magna ex venis pneumo- « nicis, *utrumque tamen mediante corde*. Si addidisset (sc. Nemesius) venas alibi trahere « ex arteriis adjacentibus, nihil rectius dici potuisset ».

([2]) I Giunta di Venezia ristamparono per la prima volta l'anatomia di Valverde in italiano l'anno 1586 e, fatta latina per un Michele Colombo, di nuovo l'anno 1589.

di Santo Spirito, quando l'anno 1555 concorse per essere fatto archiatro di papa Paolo IV: e in un'altra nota a pag. 101 ho dimostrato colle stesse sue parole che Valverde si occupava d'anatomia già a Pisa fin dall'anno 1545. Ed ora posso soggiungere che l'assoluta impermeabilità del setto e per conseguenza la circolazione polmonare era a Padova, come lo dimostrerò tra poco, nota prima dell'anno 1543; sicchè, ammettendo anche che tre anni appresso nel 1546 Calvino ricevesse così intero il manuscritto della *Christianismi restitutio*, come quest'opera fu stampata sette anni più tardi nel 1553, ciò significherebbe soltanto che la dottrina di Galeno (sì di Galeno: se ne persuadano i signori Preyer e Tollin) riveduta e corretta da Colombo, che osò appropriarsela, aveva per opera di quest'ultimo ottenuto una certa diffusione in Europa più che dieci anni prima che Valverde la pubblicasse a Roma nella prima edizione in lingua spagnuola della sua anatomia.

Licet aliquid resudare possit, aveva detto Reves alludendo al setto interventricolare del cuore: le quali parole dimostrano aver egli veramente creduto che qualcosa potesse passare attraverso i supposti pori, ai quali infatti egli negava precipuamente la facoltà di modificare il sangue per renderlo spirituoso. Ma queste parole alle orecchie del prof. Preyer suonano un semplice complimento verso Galeno (*eine Höflichkeit gegen Galen*, pag. 4); ed io ho ben diritto di meravigliarmi che il fisiologo di Jena supponga in altri e in sì gran dose quella cortesia, di cui egli è così avaro, e creda che un teologo, soltanto perchè nato a Villanova, deva essere più cortese di un altro nato a Magdeburg. Ma il bello si è che poi il prof. Preyer tenta di insinuare che anzi Valverde non si fosse in proposito spiegato abbastanza esplicitamente, quantunque assai più logicamente di Reves egli avesse chiamato impermeabile il setto non già perchè gli paresse *vasorum et facultatum expers* (!); ma perchè non gli riesciva affatto di intendere come il sangue potesse trovare una via attraverso una sostanza così compatta e dove non si vedono aperture di sorta; nè contento di questo il prof. Preyer in un'altra nota a pag. 54 ardisce sostenere che Valverde non aveva studiato mai anatomia, non aveva aperto mai un cadavere ([1]). Eppure il medico del cardinal Burgense era venuto

([1]) Inutile dire che, secondo il prof. Preyer, lo spagnuolo *sectionis peritus* ricordato, come dissi nella mia memoria, in altra delle epistole di Cratone, siccome un tale,

apposta in Italia per potersi tutto dedicare a questo studio non usato nella sua patria, e lo disse egli medesimo nella prefazione di quella opera, nella quale descriveva quanto aveva osservato a Pisa e le ricerche negli animali vivi e sul cadavere, che aveva istituito in compagnia di Colombo! In niun luogo de' suoi scritti Reves potè dire altrettanto di sè; ma che importa? Agli occhi dei signori Preyer e Tollin questi è egualmente un grande anatomo, un altro Vesalio, soltanto perchè ebbe a dire che la divina filosofia può facilmente intendersi da chi sia esercitato nell'anatomia! Decisamente a Magdeburg e a Jena la teologia è in rialzo: a scapito però della logica, di cui essa è infatti la mortale nemica.

Non creda il reverendo teologo di Magdeburg, che le note così peregrine del fisiologo di Jena mi abbiano reso meno curante delle sue stupende dimostrazioni. In questo momento sono anzi estatico dinanzi a quelle pagine 42 e seg. del suo opuscolo, dove egli ha condensato tanto tesoro di critica e di storia intorno al povero Servita veneziano prima *scomunicato,* poi *crivellato sulla via a Roma da ben quindici coltellate, di cui cinque penetranti nella cavità del petto.* Il signor Tollin ignora che Sarpi eletto procuratore dell'ordine dei Servi dal capitolo generale convocato a Bologna nel giugno 1585 dovette bensì stabilirsi a Roma, ma non vi si trattenne che quattro anni fino al 1588, nel quale dai comizi di Cesena gli fu sostituito in quella carica Lelio Baglioni. Egli ignora che all'epoca dell'interdetto non valsero sollecitazioni o preghiere o minaccie del Vaticano a persuadere il consultore della Serenissima Repubblica a recarsi a Roma,

---

da cui Pigafetta poteva avere appreso la circolazione polmonare, doveva chiamarsi Reves; io dissi infatti che doveva chiamarsi Valverde. Valverde! esclama stupefatto il fisiologo di Jena; e si fa premura di avvisarmi che costui, secondo la testimonianza di Vesalio ricordata da Haller «corpora humana non incidit». Dove e come lo disse Vesalio? Il prof. Preyer ha trascurato di risalire alla fonte e non ha pensato alla poca attendibilità della testimonianza di un nemico a carico di Valverde, discepolo ed amico di quello fra i discepoli di Vesalio, che si era mostrato così ingrato verso il maestro. Non sarebbe meraviglia che quando il Bruxellese faceva la prima edizione della sua *anatomia* nel 1543, Valverde non avesse ancora aperto un cadavere: ma tale asserto sarebbe affatto incomprensibile se fosse contenuto nell'*esame delle osservazioni anatomiche di Falloppio*, dove però, come del resto anche nell'*anatomia*, io non ricordo di aver incontrato il nome di Valverde. Non dico che non ci debba essere (badi bene il signor Tollin); ma soltanto che non ricordo d'averlo incontrato. Del resto, se Vesalio ne disse male, Vidio ed altri anatomi fecero invece di Valverde i più grandi elogi.

dove egli sapeva troppo bene che lo aspettava ciò, che toccò infatti a quel povero frate Fulgenzio francescano, di cui lo stesso Sarpi racconta l'orribile fine in altra delle sue *lettere al Signor Dell'Isola Groslot* (1). Ma questo è un nulla: il signor Tollin osa affermare che a 22 anni, ossia nel 1574 Sarpi si era già reso celebre specialmente perchè sospetto di Servetismo e perfino che il *Servetismo fu la rovina della carriera di lui* (!), il quale a partire da quest'epoca, avendo letto l'ultima opera di Reves, visse in continue angustie nel timore che il suo delitto (*sic*) potesse venir scoperto (!). Eppure Paolo Sarpi consultato dal suo governo per la composizione della contesa suscitata l'anno 1595 da papa Clemente VIII, che aveva voluto estendere anche alla Repubblica veneta l'osservanza dell'indice dei libri proibiti, impartiva istruzioni tanto al Senato come agli ambasciatori in Roma circa il modo di addivenire ad un concordato, alla cui redazione ebbe poi egli stesso la parte principale! A chi aveva ricevuto un incarico come questo, al *Beniamino* della Serenissima Repubblica, il quale ebbe tanto ascendente sul Senato da persuaderlo a resistere ad oltranza al Vaticano e perfino a dichiarare al Pontefice che Venezia considerava irrito e nullo l'interdetto, di cui egli l'aveva fulminata: a chi faceva fremere il papa di rabbia impotente e negli stati di S. Marco era più potente del Doge: a chi per ultimo il Senato veneto offriva alloggio sicuro a spese dello Stato e compagnia di persone armate ogniqualvolta avesse dovuto uscirne: a costui, io dico, la lettura del libro di Reves, o anche l'aver favorito (dato ma non concesso che ciò sia) le idee antitrinitarie del riformatore spagnuolo doveva aver rovinato la carriera! doveva aver incusso timore! doveva venire apposto a delitto! Io crederei piuttosto che il signor Tollin, scrivendo cose come queste, si proponesse di mistificare il fisiologo di Jena circa la storia della chiesa non meno che circa quella della medicina. Lo scherzo è però di cattivo genere assai.

Ma c'è ben altro: il Signor Tollin ha il coraggio di sostenere che il brano di lettera del celebre Servita riprodotto da Flourens prova non soltanto che Sarpi aveva letto il libro di Reves; ma perfino che, nello sforzo medesimo di celare il suo delitto, l'amore della scienza gliene strappava la confessione. Quel brano di lettera potè dal fisiologo parigino es-

(1) Vedasi quanto circa queste lettere raccolte e stampate a Ginevra colla falsa data di Verona ha notato Griselini a pag. 271 del vol. I *Del genio di Fra Paolo*.

sere creduto « un document nouveau produit par Bianchi-Giovini » [1] per la sola ragione che egli lo trovò in un'analisi del libro di costui intorno, a Sarpi, pubblicata dalla *Revue de Londres et de Westminster,* dove io non so se fosse riferito nell'originale italiano o piuttosto tradotto in lingua inglese o francese; certo è che Flourens ne diede una traduzione francese; ed io ho però avvertito a pag. 67 della prima e 92 della seconda stampa della mia memoria che Bianchi-Giovini lo aveva ricavato da un'opera di Griselini pubblicata a Venezia sessant'anni prima. Ma il Signor Tollin non se ne dà per inteso: e piuttosto che degnare di un solo sguardo il testo italiano di quel documento, come io lo aveva attinto alla fonte, egli ricorre alla traduzione francese di Flourens e ne fa una traduzione tedesca. L'atto così puerilmente dispettoso del teologo di Magdeburg doveva però tornar fatale a lui stesso, il quale finì, Dio sa come, per credere che Sarpi avesse scritto quella lettera in lingua latina e a concludere colla buffa sentenza che le valvole menzionate da Sarpi non sono quelle delle vene, ma quelle del cuore, perchè egli non le chiama *valvulae venarum,* ma *valvulae cordis* (!). Io *costruisco,* com'ella dice *la storia;* ma Ella, Signor Tollin, fa peggio assai; *Ella costruisce dei romanzi,* senza neppur curarne la verisimiglianza.

Le parole italiane, non latine, di Sarpi sono di questo preciso tenore: « .... sarebbe molto analogo alle cose già da me avvertite e regi-
« strate sul corso del sangue nei vasi del corpo animale e sulla struttura
« e ufficio delle loro valvolette quel tanto, che in detta opera » (l'anatomia di Vesalio) « trovasi accennato, benchè non tanto lucidamente » etc. È chiaro dunque che Flourens avrebbe dovuto dire traducendole « .... du
« mouvement du sang dans les vaisseaux du corps animal et de la struc-
« ture ainsi que de l'usage de leurs petites valvules » etc.: e non, come fece, « .... du mouvement du sang dans le corps animal et de la struc-
« ture ainsi que de l'usage des valvules » etc. È chiaro, cioè, che Sarpi non alludeva affatto alle valvole del cuore, intorno alle quali anche egli non poteva aver nulla da osservare dopo Galeno: ma alle valvolette dei vasi, ossia precisamente a quelle delle vene. Che se il Signor Tollin scrisse e lasciò stampare che Sarpi amico di Fabricio non doveva cono-

---

[1] Flourens, *Hist. de la découv. de la circul.,* Paris 1857, pag. 125, 139.

scere le valvole delle vene perchè circa il corso del sangue egli aveva tutto imparato da Reves, e Reves di quelle valvole non aveva saputo nulla [1]: ciò dimostra soltanto ch'egli sentivasi sicuro di poter far gustare il suo romanzo storico malgrado la scipitaggine di qualche episodio.

Ma il lettore vorrà ormai un po' sapere come Sarpi avesse nel brano di lettera in questione tradito lo studio, ch'egli doveva aver fatto sulla *Christianismi restitutio* del riformatore spagnolo. La cosa è davvero burlesca. Il Signor Tollin ignora che dall'autografo di Sarpi già conservato nella biblioteca dei Serviti a Venezia, consumata da un incendio insieme a gran parte del convento nella notte del 17 settembre 1769, Griselini si era limitato a copiare quel solo brano, che si riferisce alle ricerche anatomiche dell'autore, brano che a pag. 30 del Vol. I *Del genio di Fra Paolo Sarpi* trovasi stampato in caratteri corsivi, fino alla parola *mirandolano*, seguita da un *ec.* in carattere ordinario, che voleva significare come con quella parola *mirandolano* egli terminasse la citazione, non parendogli prezzo dell'opera di riferire quanto le faceva seguito nell'autografo di Sarpi. Da cosa nasce cosa, dice il proverbio: e quell'*ec.* di Griselini dopo novant'anni è diventato il pernio della romanzesca istoria del teologo di Magdeburg: ed ecco come. Bianchi-Giovini, copiando il documento, copiò insieme quell'*ec.* e tramutatolo in *ecc.* lo chiuse nel virgolato della citazione a pag. 46 della sua biografia di Paolo Sarpi. Non l'avesse mai fatto! Flourens, cui non garbavano quelle due *c*, pensò bene di sostituire la prima con una *t*; nè di ciò pago il fisiologo francese volle ripetere questa abbreviatura: e, aggiunto *etc.* ad *etc.*, li chiuse entrambi nel virgolato della citazione. Vent'anni appresso il povero Signor Tollin, le mille miglia lontano dal sospettare che due galantuomini come Bianchi-Giovini e Flourens avessero potuto prepararglì un tiro così assassino, apre il libro di quest'ultimo a pag. 141; e non appena vi ha scorto quell'*etc. etc.* esclama come Archimede: — *εὕρηκα*: i due etc., che seguono nel testo di Sarpi alla sentenza biblica *anima omnis carnis in sanguine est,* da essa divisi soltanto per un *Marsilio Ficino* e per un *Pico Mirando-*

[1] « .... Die Klappen, von denen er redet, sind nicht Fabricio 's Venenklappen « — Sarpi sagt nie *valvulae venarum* — sondern die Herzklappen, *valvulae cordis*. Den « Blutumlauf hat der Antitrinitarier Sarpi aus Servet gekannt: die Venenklappen, die « Servet nicht kannte, kannte anch Sarpi nicht ». Così il signor Tollin a pag. 45.

lano, significano nè più nè meno di questo: che Sarpi aveva letto il libro di Reves ed ivi appreso la circolazione del sangue ([1]). — Quindi il teologo di Magdeburg si lascia andare alle più strane asserzioni, dicendo, per es., che Harvey e Bauhin sapevano come Fabricio avesse conosciuto la circolazione del sangue (!), ma dovettero star zitti per la stessa ragione, per la quale Sarpi aveva fatto mistero della cognizione medesima (!); e perfino che Bartholin, comunicando a Walaeus il segreto *nulli revelandum,* che gli aveva confidato Fulgenzio Micanzio l'amico di Sarpi, lo faceva in modo, da rendere avvertito il professore olandese che in Italia, come in tutto il mondo cattolico e protestante, era in continuo pericolo di finire i suoi giorni sul rogo chi si fosse reso reo della lettura del più scellerato fra tutti i libri: della *Christianismi restitutio* (!). Eppure Sarpi poteva leggere la circolazione minore nei libri *de re anatomica* di Colombo pubblicati quand'egli aveva appena sette anni! Eppure, quando Bartholin scriveva in quella lettera le confidenze di Vesling, Sarpi era morto da 19 anni! Eppure quel *nulli revelandum* si spiega assai facilmente e con tutta naturalezza dal timore di costoro che le rivelazioni di Fulgenzio Micanzio potessero, propalandosi, far dispiacere ad Harvey, pel quale essi nutrivano e stima ed amicizia! ([2]).

Invece di seguire il Signor Tollin per una via così falsa e così tortuosa, io vorrei qui trattenermi alquanto ad esaminare il merito di Fabricio e quello di Sarpi circa la scoperta delle valvole nelle vene e della loro funzione. Io dissi in proposito nella mia memoria ciò, che molti avevano già

([1]) « Hier, wo Sarpi, der wegen Antitrinitarismus vor die Inquisition gestellte, von « Blutbewegung, von der Luftröhre, von den Klappen, von dem Starrkrampf » (!?) « spricht, galt für Kenner der *Restitutio* dies Schrift-Citat mit einem, etc. etc., gleich « als ein Hinweis auf die berühmte Stelle von dem Blutumlauf. Sarpi Antitrinitarische « Freunde, die Verehrer des Spanischen Physiologen, sie verstanden was Sarpi meinte ». Pag. 45.

([2]) *Thomae Bartholini Epistolarum a doctis vel ad doctos scriptarum Centuria I* (vol. I, Hagae Comitum 1740, ma preceduto dalla lettera dedicatoria dell'autore *Hafniae 1668, 11 febr.*). La lettera XXVI a pag. 113 è di T. Bartholin diretta a Giovanni Walaeus, e termina in questa forma a pag. 115: « De circulatione Harvejana secretum « mihi aperuit Veslingius nulli revelandum: esse nempe inventum Patris Pauli Veneti « (a quo de Ostiolis venarum sua habuit Aquapendens), ut ex ipsius autographo vidit, « quod Venetiis Servat P. Fulgentius illius discipulus et successor. Hisce vale, felicis- « sime Batavorum Æsculapi, et me ama semper tuum. Scripsi Pat. 30 oct. 1642 ».

detto: che, cioè, un passo dell'opuscolo *de venarum ostiolis* pubblicato per la prima volta a Padova l'anno 1603 dà diritto a ritenere che Fabricio avesse veramente trovato queste valvole in tutte le vene, quando forse Canani ne aveva riconosciuto qualcuna in qualche rara vena [1]; alla te-

---

[1] Intorno a Giambattista Canani notizie migliori di quelle, che io sulla fede di Tiraboschi, di Marini e di Mandosio, ho riferito a pag. 317 della ristampa della mia memoria, si trovano in un opuscolo di Niccolò Zaffarini già professore all'università di Ferrara, edito in quella città l'anno 1809 col titolo *Scoperte anatomiche di Gio. Batista Canani,* etc. La famiglia di questo nome da Costantinopoli, d'onde era oriunda, s'era fin dal tempo dei Paleologhi trasportata a Ferrara, dove un Antonio Maria Canani insegnava anatomia nella prima metà del secolo XVI. Il giovane Giambattista suo consanguineo, ivi nato l'anno 1515, gli successe nella cattedra dopo aver fatto gli studi alla sua scuola: la quale circostanza occasionò forse l'errore di coloro, che parlano di due Canani nominati egualmente Giambattista, archiatri il primo di papa Alessandro VI, il secondo di papa Giulio III; mentre più probabilmente quel primo è lo stesso Antonio Maria, del quale è presumibile che avesse ottenuto la cattedra in patria dopo la morte di Alessandro VI. L'opera a stampa di Giambattista Canani, di cui già rarissimi erano gli esemplari nel secolo scorso, si intitola *Musculorum humani corporis picturata dissectio in Bartholomaei Nigrisolii Ferrariensis Patritii gratiam nunc primum in lucem editus;* essa manca del luogo e della data; ma a molti indizi si riconosce per edizione ferrarese di Francesco Rossi forse del 1541, se non anche anteriore, poichè quel Nigrisoli, cui fu dedicata, era già professore a Ferrara l'anno 1492; poichè l'autore nella lettera dedicatoria parla dei propri studi come di quelli di un giovane; poichè Vesalio nella prima edizione della propria anatomia dice di aver visto dei muscoli dipinti, e appunto in tale occasione nomina Canani. Ciò dimostra che il libro di costui non è certo dell'anno 1572, come da molti si credette; e Zaffarini osserva in proposito che ne occorre menzione anche nelle *Curationes* di Amato, la cui prima edizione non è però, come credette Zaffarini, dell'anno 1557 e di Baldassare Costantino: ma, almeno per le due prime Centurie, di cinque o di ben sei anni anteriore a questa data. Poichè infatti la prima Centuria dedicata dall'autore a Cosimo I de' Medici fu stampata a Firenze da Lorenzo Torrentini l'anno 1551, e la seconda, dedicata al cardinale Ippolito d'Este con lettera pure dell'autore datata da Roma alle calende di maggio 1551, fu stampata a Venezia l'anno appresso.

Però le valvole trovate da Canani nella vena azigos non furono già menzionate da lui nella sua opera, dove a proposito di muscoli dovette mancargliene l'occasione: ma per la prima volta da Amato appunto nelle sue *Curationes*, poi da Faloppio nelle *Observationes Anatomicae*, come dissi a pag. 318-320 della ristampa della mia memoria. Faloppio negava, cioè, che la vena azigos avesse valvole e credeva che Canani non potesse aver detto quanto riferiva Amato, se non forse per farsi beffe dei medici presenti in compagnia di quest'ultimo. Orbene, a Vesalio, che al pari di Faloppio aveva poca stima pel Portoghese, interessava forse che fosse saputo come fra quei medici corbellati non si trovasse egli stesso; e che anch'egli però aveva udito di queste val-

stimonianza di Harvey potrebbe aggiungersi quella di Bauhin e quella di Spiegel, i quali entrambi, come più tardi il celebre Inglese, attribuirono a Fabricio tale scoperta. È certo però, come dissi, che il modo stesso,

---

vole dalla bocca di Canani a Regensburg, dove si trovava nel seguito di Carlo V e dove il Ferrarese era stato inviato dal Duca Ercole II a prestare le sue cure al figlio Francesco d'Este gravemente infermo. Vesalio del resto negava al pari di Faloppio l'esistenza delle valvole di Canani; ecco le sue parole: « Num Cananus mecum ita jo- « catus sit, atque ipsum cum parum mihi aequo Amato, aliisque aliquot per risum « egisse tibi persuades, nescio. Ratisbonae enim quum Dominum Franciscum Estensem « aegrum cum ipso viserem, is mihi retulit, se in venae, conjuge carentis initio, et item « in venarum renes adeuntium et in sectionum venae juxta elatiorem sacris ossis sedem « occurentium orificiis membranas ejusmodi observare, quales in Venae Arterialis et « magnae arteriae occurrunt principiis, hasque sanguinis refluxui obstare asseruit. Unde « etiam hinc mihi occasio offerebatur, ut rem num ita sese haberet, mox sectione ex- « penderem. Quumque Amatum insuper in Canani comperirem esse sententia, illumque « ex hujus judicio pendere legerem fini Capitis illius, quo cui natura venarum robori « in distributione prospexit, persequor, satis dilucide addidi, quidnam de ejusmodi mem- « branis, veniat statuendum. Has namque non reperi, verum venae corporis in ipsis « orificiis quandam observavi notatu dignam crassitiem, et roboris nomine (perinde ac « in ventriculi orificiis cernimus) factam extuberationem, quam membranarum vice in- « spectoribus occurrisse scripsi ». (*Andreae Vesalii anatomicarum Gabriellis Fallopii observationum examen.* Venetiis 1564, pag. 83).

Da queste parole arguisce Zaffarini che Amato avesse dunque scoperto le sue valvole nella azigos e nelle altre vene menzionate da Vesalio forse prima dell'anno 1541, in cui Carlo V dovette trattenersi a Regensburg per la celebre Dieta, e certamente prima del 1546. Infatti Zaffarini produce una lettera datata da Regensburg nel dicembre di quell'anno, scritta dal segretario del duca Ercole II d'Este presso Carlo V, nella quale Vesalio come archiatro è nominato fra le persone facenti parte del seguito dell'imperatore. Francesco d'Este figlio del duca di Ferrara fu a tutte le imprese guerresche di Carlo V; ma perchè Canani, visitandolo infermo a Regensburg, potesse chiamare a consulto il medico dell'imperatore, la sua malattia deve essere avvenuta l'anno 1541, o più probabilmente cinque anni dopo nel 1546. Canani fu poi chiamato a Roma a curare Giulio III della podagra; ma, morto il papa, ritornò in patria, dove il duca Alfonso lo nominò protomedico dello stato, e dove per ultimo si occupò anche di poesia. Morì a Ferrara all'età di 64 anni il 29 gennaio 1579.

L'autore delle *Curationes* si chiamava veramente Giovanni Rodriguez, nato a Castel Bianco in Portogallo l'anno 1511. Aveva studiato ed esercitato la chirurgia a Salamanca, dove si cambiò il nome in quello di Amato Lusitano per nascondere la propria origine israelita. Trasportatosi poscia a Ferrara, ed ivi l'anno 1542 creato professore, si fingeva cristiano, e per meglio celare la propria origine si faceva beffe degli ebrei; ma riconosciuto, pare che abbia dovuto mutar paese. Ho visto ora la prima edizione testè citata delle due prime centurie di queste *Curationes*, e un'altra edizione completa di Lyon in tre volumi di piccolo formato, di cui il primo del 1567 colla prima

come Fabricio si espresse circa l'officio delle medesime, dimostra che del ritorno del sangue al cuore egli non aveva avuto il benchè minimo sospetto; la qual cosa può ripetersi per Bauhin (1) come per Spiegel (2). E Sarpi? Questi non poteva certamente ignorare il trovato di Fabricio, col quale si teneva in continua corrispondenza scientifica ed amichevole; ma con tutta probabilità all'epoca, in cui scriveva i suoi *Pensieri naturali,* cioè fino al 1580 e fors'anche fino al 1590, egli non la pensava

---

e la seconda centuria, dedicato a Cosimo I; il secondo del 1580 colla terza e la quarta centuria dedicato a persona sconosciuta con lettera datata da Ancona alle idi di aprile 1554; il terzo del 1576 con la quinta e la sesta centuria, dedicato pure a persona sconosciuta con lettera datata da Tessalonica l'anno 5320 dalla creazione (1560 del computo romano); e ad esso va unita in fine la centuria settima edita l'anno 1570, che contiene le *Curationes* fatte a Tessalonica, dove anche è datata la lettera dedicatoria dell'anno 5321 (1561): il quale modo di contare gli anni dimostra che a quest'epoca l'autore, benchè ritenesse il falso nome di Amato Portoghese, non faceva più mistero d'esser nato ebreo.

(1) *Caspari Bauhini Basil. medici et professoris de corporis humani fabrica libri IV*, Basileae 1590. — Il C. 3 del L. IV a pag. 302 è intitolato *De ostiolis venarum*, ed incomincia così: « Ostiola hic notare convenit, quae ante annos plus 16 a Cl. Aqua« pendente Patavino Anatomico fuere demonstrata ». Gaspare Bauhin era stato a Padova discepolo di Fabricio, e la prefazione della sua anatomia è datata *Athenis Elvetis* alle calende di settembre dello stesso anno, in cui il libro fu stampato: Fabricio aveva dunque dimostrato le valvole l'anno 1574, concordando esattamente quanto ne disse egli stesso con questa testimonianza di Bauhin, il quale anzi descrive l'uso delle valvole allo stesso modo, come più tardi il maestro, cioè: « in brachiis et cruribus ut san« guinem ad inferiores partes influentem sustineant, ne impetu quodam ad inferiores « partes prolabatur et sic partes inferiores alimenti affluentia opprimantur, superiores « vero alimento defraudentur ». Anche Bauhin sapeva però che tali valvole sono del pari all'orificio delle vene giugulari; e finalmente notava che « (quod ad inventionem « facit) si calamum inseras leviterque inspires, statim foras instar utriculi, ostiola pro« tuberant ».

(2) *Adriani Spigelii* Op. cit. L. V, C. 1, pag. 152: « Dignissimae autem sunt, « quarum mentio hic fiat, membranulae quaedam exiguae, quae in nonnullis majoribus « venarum ramis reperiuntur, sed inprimis in illis, qui in artus, brachia, inquam, et « pedes disseminantur. *Ostiola* et venarum *valvulas* appellant, quod sanguini impetuose « in motibus harum partium irruenti, viam valvularum in morem intercipiant. Hae ex« terius si brachium fascia stringatur, manifeste nodis per venas apparentibus, adver« tuntur. Earum primus inventor nostra aetate fuit *Hier. Fabrit. Aquapendente*, vir de « anatomico studio et medicina oppido quam bene meritus. Is in Theatro princeps ma« gnum hoc naturae misterium humanis oculis, sed postea elegantiore tractatu animis « quoque objecit ».

circa la funzione dei vasi, del cuore e del polmone, diversamente da Galeno. Io ho visto ora a Venezia nella biblioteca di S. Marco il manuscritto di questi *Pensieri* [1], dove a pag. 6, sotto il numero 17 si legge: « Dalli « succhi terrestri, o sali, o allumi, od altro, che sia, composte sono e no- « drite le piante; e perchè in ogni parte della terra non vi sono succhi « d'ogni sorta, non vivono in ogni luogo tutte le piante. L'animale non « è altro che un complesso di tre piante con tre radici; le radici son fe- « gato, cuor e cervello, le piante son vene, arterie e nervi, lo stomaco « con li cibi contenuti è la terra. Le vene della porta son radicette e « così la vena arteriosa, l'aspr'arteria e la vena cava son radicette del « cuore, la rete mirabile del cervello, e i rami della naturale son radicette « della vitale ». Le quali parole permettono tutt'al più di credere che Sarpi conoscesse a quell'epoca la circolazione minore descritta già da Galeno, e meglio formulata da Colombo. Però più tardi quando egli scriveva quella lettera, di cui Griselini ha fortunatamente salvato un brano, è chiaro che le sue idee in proposito dovevano essersi di molto modificate, non tanto perchè egli avesse conosciuto le valvole delle vene, di cui con ogni probabilità Fabricio gli aveva tenuto parola anche prima: ma perchè delle medesime egli doveva avere indovinato la vera funzione. Infatti Sarpi diceva di avere in un suo scritto ragionato di queste valvole; ma cosa poteva egli averne detto, che già fin dall'anno 1574 non ne avesse detto Fabricio, se non appunto che la loro funzione fosse altra da quella, che il celebre professore aveva loro assegnato?

Per verità Flourens, commentando a pag. 144 del suo libro sopra citato le parole di Sarpi, arriva ad una ben diversa conclusione; ma il suo ragionamento non pare a me gran fatto persuasivo. Se *le cose avvertite e registrate* dal Servita *sul corso del sangue nei vasi* e la *struttura e lo ufficio delle loro valvolette* devono essere analoghe a quelle *accennate, benchè non tanto lucidamente,* da Vesalio, è chiaro, dice il fisiologo francese, che non poteva dunque trattarsi di una circolazione o di un ritorno del sangue per le vene al cuore, di cui il Bruxellese non aveva saputo nulla. Ma Flourens trascurò in proposito una circostanza molto importante: questa, cioè: che, interpretando, come egli fece, le parole di Sarpi a rigore di

---

[1] *Pensieri naturali metafisici e matematici del P. M. Paolo Sarpi Servita estratti dall'originale medesimo con ogni accuratezza.* Ms. nella biblioteca Marciana.

logica, bisognerebbe che Vesalio avesse nel C. 19 del L. VII della sua anatomia descritto anche quelle valvole dei vasi, alla cui funzione Sarpi alludeva; cosa che al critico francese non può certo essere venuta in mente. L'analogia accampata dal Servita può dunque interpretarsi in questo senso: che a lui pareva che quanto mediante il respiro artificiale il celebre anatomo aveva notato circa la stretta reciproca dipendenza funzionale fra cuore e polmone, fosse spiegato da ciò, ch'egli aveva per avventura *avvertito e registrato* intorno alla necessità di un tal *corso del sangue,* per cui questo liquido avviato nelle vene nella direzione indicata dalla speciale disposizione delle valvole, fosse dal cuore portato continuamente al polmone, affinchè ivi entrasse in commercio con quel *principio o agente* già sospettato nell'aria da Marsilio Ficino e da Pico Mirandolano (e Sarpi poteva anche dire *dimostrato più che sospettato da Galeno*), che doveva essere capace di avvivarlo.

Circa l'epoca, in cui Sarpi avesse *avvertito e registrato il corso del sangue* manca sventuratamente qualsiasi documento; che la lettera vista da Griselini sia di data molto posteriore a quella dei *Pensieri naturali* lo prova però la circostanza che in essa il Servita diceva di *non essere più in caso come altre volte di potersi svagare nelle ore silenziose, facendo qualche anatomica osservazione.* Come gli fu rifiutato l'episcopato di Caorle, Sarpi l'anno 1601 chiese, ed anche invano, di essere investito di quello di Nona: « il che desidero » scriveva egli nella sua istanza al Consiglio « non per altra causa che per aver tempo e commodità di attendere più « riposatamente a' miei studi ». A quest'epoca lo studio era dunque tuttavia la sua precipua occupazione; ma è noto ch'egli dovette mutar vita per darsi tutto alle cose di governo quando il Senato, presolo sotto il suo speciale patrocinio per tutelarlo da qualsiasi persecuzione e pericolo, che gli potesse venire da Roma, nel gennaio 1606 lo nominò teologo e canonista della repubblica collo stipendio annuo di 200 ducati, che gli fu radoppiato poco appresso; a partire dal quale anno Fra Paolo, sprofondato nel diritto canonico e nella politica, teneva a Venezia e specialmente in faccia al Vaticano le funzioni, per dirla col linguaggio odierno, di un ministro degli affari esteri. E secondo ogni probabilità la minuta della sua lettera veduta da Griselini è di quest'epoca, in cui gli affari politici assorbivano tutta la sua attività.

Credette Flourens che Sarpi, se avesse conosciuto la vera funzione

delle valvole nelle vene, non avrebbe mancato di mettere in evidenza l'errore di Vesalio, mentre ne citava gli esperimenti intorno alla respirazione artificiale. Ma tale giudizio informato alla logica d'oggi non vale affatto per quella di due secoli e mezzo addietro, non dovendosi in proposito dimenticare che anche Cesalpino, sistematico avversario di Galeno, non credette però di dovergli rivolgere una speciale censura, quando *pel primo* ebbe a notare che in ogni vena del corpo il sangue corre rispetto al cuore in direzione centripeta invece che centrifuga, passando per le anastomosi dalle arterie verso le vene, invece che in senso opposto. Se dunque di questi fatti Cesalpino ragionava in termini così brevi e così dimessi, si capisce che Sarpi non si vantasse d'aver pensato che a dimostrarli valesse anche la disposizione delle valvole nelle vene; poichè insomma i primi, che conobbero la circolazione, non potevano, come già lo dissi nella mia memoria, non essere lontanissimi dal sospettarne l'importanza. Se Harvey scriveva l'anno 1549 che la circolazione era altro di quei fatti « quorum causas non novimus » (1), se Walaeus nella sua prima lettera *de motu chyli et sanguinis* pubblicata fin dall'anno 1640, dopo averne diffusamente ragionato, dovette soggiungere « ejus autem causas dare id esse difficile » (2): è chiaro dunque che tanto meno avrebbe Sarpi avuto ragione di insistere quarant'anni prima sull'importanza, che il sangue corresse nelle vene in direzione centripeta piuttosto che centrifuga: Sarpi, che non era medico: Sarpi, che non erasi dilettato d'anatomia più o meglio che d'un'altra scienza fisica: Sarpi, che, quando scriveva la lettera vista da Griselini, aveva probabilmente ben altre cure, che non fosse quella di richiamare l'attenzione altrui sopra una propria idea, cui egli stesso non poteva attaccare che un valore assai mediocre: Sarpi, che fu per carattere, come ce lo descrivono i suoi biografi, alienissimo dalle questioni personali e da qualsiasi mira a scemare i meriti altrui: Sarpi finalmente, che non poteva accusare Galeno o Vesalio senza accusare al tempo stesso Fabricio, di cui era discepolo ed amico, e che forse alla data di quella lettera gli aveva anche salvato la vita (3). Poichè è

(1) V. pag. 179, 180 della ristampa della mia memoria.

(2) Maurocordato. Op. cit. Edizione di Lipsia 1870, pag. 27.

(3) In premio delle cure prestate a Fra Paolo per guarirlo delle ferite che aveva toccato la sera del 5 ottobre 1607, Fabrizio fu dal Senato creato cavaliere e donato di una coppa d'argento, che portava scolpito il leone di S. Marco e pesava 40 ducati.

certo che fin dall'epoca, in cui le aveva scoperte, Fabricio aveva detto nella scuola che funzione delle valvole nelle vene era di ritardarvi il corso centrifugo del sangue.

Ma un'altra circostanza rispetto a Sarpi non deve trascurarsi da chi studia la storia della circolazione: che a lui, cioè, in ogni tempo ed anche da alcuni autori, che gli furono contemporanei, fu attribuita o la scoperta delle valvole o, ben più di questa, quella del moto circolare del sangue. Micanzio ([1]), oppure Bartholin sulla fede di lui e di Vesling, oppure Gassendi sulla fede di Peiresc, oppure Walaeus lo chiamano scopritore: ma di che, se le valvole erano state descritte da Fabricio fin dal 1574 e la circolazione da Cesalpino almeno fin dal 1593? Io credo che ogni dubbio in proposito si risolva nel modo più ragionevole coll'ipotesi che Sarpi avesse appunto immaginato pel primo la funzione vera di queste valvole, dopo aver letto nelle opere di Cesalpino che le vene legate si gonfiano nella sezione periferica, verso le loro anastomosi colle arterie, e che quindi Voss avesse ragione di dire che la circolazione scoperta (quando era nota forse nella China « jam a quater mille et pluribus annis » [?]) da Cesalpino in Italia, « Paulo Sarpio veneto in primis placuit » ([2]). Che Harvey fosse amico di Aquapendente e di Sarpi è cosa, di cui non si può dubitare; e neppure abbiamo ragione di dubitare di quanto Vesling confidava a Bartholin: che, cioè, egli avesse visto nelle mani di frate Micanzio dopo la morte di Sarpi un autografo di quest'ultimo, nel quale era descritta la circolazione del sangue. Quale meraviglia dunque che il Servita confidasse ad Harvey il suo sospetto, e che questi ne approfittasse più tardi?

Io dissi che Sarpi abituato fin dall'epoca, in cui redigeva i suoi *Pensieri naturali* a prender nota di quanto apprendeva da altri o trovava da

---

([1]) La prova del fatto primamente riconosciuto dal cav. Labus che della *Vita del Padre Paolo dell'ordine dei Servi* stampata a Leida l'anno 1646 fosse autore Fulgenzio Micanzio, si trova a pag. 40 del vol. I (Venezia 1824) *Delle inscrizioni veneziane raccolte ed illustrate da Emanuele Antonio Cicogna cittadino veneziano.* Alcune note in proposito ho veduto anche fra i manuscritti dello stesso Cicogna nella biblioteca del museo Correr a Venezia.

([2]) *Isaaci Vossii variarum observationum liber.* Londini 1685, pag. 71. — Ho visto ora quest'opera, che nella ristampa della mia memoria aveva citato sulla fede di Calvi.

sè, aveva forse scritto la carta vista da Vesling dopo una conversazione con Harvey aggiratasi intorno al sospetto che a torto Fabricio loro amico comune avesse attribuito alle valvole l'officio di ritardare il corso centrifugo del sangue nelle vene, mentre il trovarsi esse tutte e dovunque rivolte colla concavità verso il cuore accennava piuttosto a quel ritorno del sangue, che, secondo Cesalpino, risultava già indubbiamente dai fenomeni consecutivi alla legatura delle vene. Nella mia memoria io non volli anche dire se tale sospetto fosse stato prima esternato da Harvey o prima da Sarpi; ora però, meglio riflettendo alle voci corse quando Harvey era vivo e generalmente creduto scopritore della circolazione, riflettendo a quanto ne scrissero e Micanzio, e Bartholin, e Walaeus e Gassendi tutti contemporanei di Sarpi, entro veramente nella convinzione che l'officio delle valvole nelle vene non sia la scoperta del medico inglese, ma quella del monaco veneziano; poichè un fondamento di verità in quelle voci non può, a me pare, non aver esistito. E infatti, se ben si considerano le parole di Walaeus, si vede che la scoperta da lui attribuita a Sarpi non era già quella delle valvole, ma l'altra del loro officio; sicchè non deve far meraviglia che si credesse poi generalmente da coloro, che poco conoscevano gli scritti di Cesalpino, che Sarpi nell'autografo visto da Vesling avesse pel primo descritto la circolazione del sangue.

« Paulus Servita Venetus valvularum in venis fabricam observavit « *accuratius....* » disse Walaeus; è chiaro dunque che se il Servita queste valvole le aveva osservate *più accuratamente*, altri prima di lui le aveva già vedute: « quam magnus anatomicus Fabritius ab Aquapendente postea « edidit »; sicchè è chiaro che chi prima di Sarpi le aveva vedute fu lo stesso Fabricio, che più tardi le pubblicò; e Walaeus dovette aver perfettamente ragione di soggiungere che il Servita « ex ea valvularum con- « stitutione aliisque experimentis » (evidentemente gli esperimenti medesimi di legatura delle vene già insegnati da Cesalpino) « hunc sanguinis « motum deduxit egregioque scripto asseruit. » Non dovrà dunque Harvey aver avuto merito alcuno dopo Cesalpino e dopo Sarpi? Io penso anzi ch'egli n'abbia avuto uno assai grande; quello stesso, cioè, che gli attribuisce Walaeus: « Ab hoc Servita edoctus vir doctissimus Guglielmus « Harvejus sanguinis hunc motum accuratius indagavit, inventis auxit, « probavit firmius et suo divulgavit nomine. » Questi giudizi pubblicati dal celebre medico olandese l'anno 1640 Harvey dovette certamente averli

letti; e se nulla rispose, è dunque assai probabile che egli stesso li sapesse giusti e fondati; certo essendo che all'*Esculapio dei Batavi*, come nella sua lettera sopra citata lo chiama Bartholin, anche l'archiatro inglese doveva portar rispetto.

Io penso dunque che Walaeus siasi molto assennatamente pronunciato intorno alla scoperta della circolazione; ma ho appena bisogno di avvertire che non credo però a quanto Voss e Giano Leoniceno già da me ricordati nella seconda addizione al libro III della mia memoria, ebbero a notare circa la parte presa da Fabricio a conservare la tradizione delle osservazioni di Sarpi: e che specialmente indegna di fede sembrami la versione di Giano Leoniceno, pseudonimo forse, come dissi, di Gian Nicolao Pechlin, del quale ho visto ora il libro edito a Grenoble l'anno 1672, ch'io aveva invano prima cercato, e citato sulla fede di Almeloveen (1). Posso io lusingarmi che i signori Tollin e Preyer siano per concedere a Sarpi ciò, che Valaeus gli aveva di sì buon grado concesso? Anche Sarpi era teologo.... Via, signor Tollin, si lasci commuovere a favore di lui, che per aver letto, com'Ella dice, la *Christianismi restitutio* si trovò avvelenati gli ultimi anni di una vita già così piena di pericoli e di emozioni; e poichè Ella non fonda altrimenti che sopra qualche vaga frase di Leibnitz la gran tesi che a Reves appartenga la scoperta della circolazione, pensi che il celebre filosofo aveva chiamato scopritore anche Sarpi (2), e

(1) *Jani Leoniceni Veronensis Metamorphosis Aesculapii et Apollinis Pancreatici.* Gratianopoli 1672. È un curioso libretto dedicato ad un *Carolo a Sulla* con lettera sottoscritta *Janus Leonicenus Personatus* e datata *vertente anno pancreatico.* I due brani circa Cesalpino, Sarpi e Fabricio citati da Almeloveen e da me riportati a pag. 289 e 323 della mia memoria, sono a pag. 76 seg.; ed ho ora veduto che di questo autore a pag. 73 sono le parole circa il dutto toracico rivendicato ad Eustachio, ch'io aveva letto nell'opera di Almeloveen, e che ho riportato a pag. 325 nella terza addizione al lib. III.

(2) Il signor Morelli già bibliotecario della Marciana aveva raccolto intorno a Sarpi molte note, che dopo la sua morte andarono forse smarrite insieme ad una grande quantità di manuscritti suoi, ch'egli aveva affidato a mani poco sicure. Ma prima che si smarrissero potè consultarli l'illustre autore delle *Inscrizioni veneziane* testè citate, la cui preziosa raccolta di manuscritti e di stampati trovasi ora depositata nel museo civico già Correr a Venezia, dove infatti in una cartella segnata a catalogo *Famiglie venete e forestiere* sotto il numero 3403 trovasi un *Fascicolo di memorie intorno Fra Paolo Sarpi raccolte da Don Jacopo Morelli fu bibliotecario di S. Marco e trascritte da me Emanuele Cicogna in questo mese di maggio 1850*, delle quali parecchie riguardano

che, assegnando una parte quasi eguale della circolazione del sangue a due riformatori quasi egualmente infelici, Ella otterrebbe un doppio titolo alla gratitudine ed alla stima di quanti coltivano quella teologia, di cui Ella è sì profondo conoscitore e così abile maestro.

Ma dovrà ogni filosofo, soltanto perchè celebre, ritenersi anche competente a giudicare di una controversia anatomica? Il sig. Tollin lo può credere, e forse anche il prof. Preyer, che da lui prende l'imbeccata; ma per conto mio io non lo credo affatto, e tanto meno dopo aver letto le parole di Leibnitz, evidentemente quelle di un uomo, che scrive quanto altri gli suggerisce, senza neppure saper distinguere fra grande e piccola circolazione. L'inglese Burnet doveva avergli mostrato un esemplare dell'opera di Reves, e poco appresso gli aveva scritto che Wotton in un suo libro aveva chiamato Reves scopritore della circolazione del sangue; ed ecco come Leibnitz gli risponde in una lettera con la data di Hannover 21 nov. 1695: « Si Mr. Wotton dans le livre nouveau des progrès « des decouvertes, dont vous parlez, Monsieur, a mis que Servet Espa- « gnol (auteur du livre contre la trinité, que vous m' avez fait l'honneur « de me montrer) est celui à qui quelques-uns ont attribué la circulation « du sang, il se trompe beaucoup: ce fut Paulus Servita, c'est-a dire le « fameux Fra Paolo de' Servi della Vergine de Venise, Bartolin en a « parlé dans son Anatomie et autres. En effet il semble qu'il en a eu « quelque notion à l'occasion des valvules des vaisseaux, publiées par « Aquapendente. Mais je crois que ces notions étoient fort imparfaites en « comparaison de celles de vôtre Harvée » [1].

---

la scoperta delle valvole nelle vene o quella della circolazione assegnate a Sarpi sulla fede di parecchi autori, ed anche di Leibnitz. Disgraziatamente quasi tutte le citazioni sono così imperfette o trascritte con caratteri così poco intelligibili, che non potei quasi punto approfittarne.

[1] Leibnitz, *Opera omnia*, Vol. VI, Genevae 1768, nella II (Hannover, 22 novembre 1695) delle 19 lettere a Th. Burnet' pag. 229. — Una dichiarazione del tutto analoga a questa leggesi anche nella III lettera (17 marzo 1696), allo stesso Burnet, pag. 234. Leibnitz non dice se l'esemplare dell'opera di Reves mostratogli da Burnet fosse manuscritto o stampato; si sospetterebbe che avesse potuto trattarsi dell'esemplare a stampa già appartenuto all'elettore di Kur-Hessen e divenuto poi, Dio sa come, proprietà del dott. Mead, quell'esemplare, che Allwoerden l'anno 1725 diceva scomparso da Cassel; ma tale supposizione non è conciliabile colla circostanza che Burnet stesso desiderava di poter confrontare il proprio coll'esemplare di Cassel, circostanza

Senza troppo saperlo, Leibnitz aveva dunque detto la verità intorno a Sarpi, la cui scoperta non poteva infatti riguardare che la circolazione maggiore da lui forse insegnata ad Harvey. Ma Burnet gli riscrive per ricordargli che il libro di Reves era stato pubblicato assai prima che Harvey andasse in Italia, e quando Sarpi appena era nato; e gli acclude per avventura copia del famoso passo fisiologico della *Christianismi restitutio*. Leibnitz legge: crede di aver avuto torto perchè ignora che circa la scoperta della circolazione si fanno due questioni ben distinte secondo che trattasi della circolazione minore o della maggiore; e rispondendo a Burnet con lettera datata parimenti da Hannover ai 13 febbraio 1700, si ritratta in questa forma di ciò, ch'egli crede un errore: « Je n'avois « point entendu ce que vous m'aviez demandé autrefois, Monsieur, tou- « chant la circulation du sang mentionnée par Servetus: car je n'avois « point sçu que Servetus en avoit dit quelque chose, et je sçavois seu- « lement que quelques-uns l'avoient attribué a Fra Paolo Servita; cela « m'avoit fait prendre un *sbaglio*. Mais maintenant le livre de Mr. Wotton « m'a fait entendre ce que vous m'aviez écrit. Si vous m'aviez envoyé un « extrait distinct, je vous aurois entendu plus tôt » (1).

È chiaro dunque che Leibnitz si limitava a sottoscrivere il parere di Wotton e di Burnet. Del resto le sue parole provano una cosa sola: ch'egli, cioè, non sapeva, quando Burnet gli aveva mostrato l'esemplare della *Christianismi restitutio,* che in questo libro fosse descritta la circolazione minore: e che a quell'epoca lo stesso Burnet, che aveva il libro fra le mani, non lo sapeva meglio di lui. Le parole di Lebnitz, mentre non hanno importanza alcuna per la definizione della questione di priorità nella scoperta della circolazione, hanno dunque un certo valore soltanto perchè ne risulta che il passo fisiologico dell'ultima opera di Reves deve forse essere stato avvertito la prima volta da Wotton l'anno 1695. Più tardi però Leibnitz nella sua *Dissertatio de conformitate fidei cum ratione,* in occasione di ricordare il libro, col quale Taurel aveva voluto

---

dimostrata dalle seguenti parole della lettera XI di Leibnitz a lui colla data di Hannover 26 maggio 1706 (pag. 274): « Comme on est un peu difficile et scrupulex à Cassel, « il sera difficile d'en obtenir la communication du livre de Servetus, et il faudroit que « quelques amis y fût sur les lieux pour y réüssir ».

(1) Ibidem. Lettera VIII, pag. 265.

confutare le eresie del filosofo d'Arezzo, fece anche menzione di Cesalpino, di cui nulla prima aveva forse saputo: « Andreas Caesalpinus Me-« dicus (Auctor insignis, qui post Michaelem Servetum sanguinis circula-« tionem proxime adtigit) a Nicolao Taurello postulatus est, tanquam unus « ex istis Peripateticis, qui religioni adversarentur. » ([1]) Che sulla fede di queste parole il signor Tollin abbia potuto asserire aver Leibnitz messo fuori d'ogni dubbio che alle sue nuove dimostrazioni della circolazione del sangue Harvey fosse avviato precisamente da Reves ([2]), è cosa che non mi meraviglia gran fatto, visto che l'opuscolo del teologo di Magdeburg contiene giudizi troppo più sorprendenti e troppo meno fondati di questo.

A pag. 30-32 il Sig. Tollin vorrebbe dimostrare che Reves fu uno dei geni più straordinari apparsi nel secolo XVI perchè fra le altre cose a soli dicianove anni con quel solo piccolo scritto *de trinitatis erroribus* seppe commuovere e quasi subissare tutto il mondo cristiano (*sic*): perchè le sue note al *Tolomeo* fanno di lui il fondatore della geografia comparata (*sic*), perchè mezza Parigi (*sic*) lo accusava dinanzi all'inquisizione appena dopo la sua quarta pubblica lezione d'astrologia; perchè Sinforiano Champier, una celebrità medica (*sic*), era orgoglioso d'essergli stato maestro: perchè Palmier aveva dovuto prosternarsi ai suoi piedi (*sic*): perchè.... Ma per non tediare il lettore colle ampollose declamazioni del teologo di Magdeburg gli dirò senz'altro che Reves doveva aver riconosciuto la circolazione del sangue (*sic*) per la semplice ragione che a niuna cosa poteva egli appena pensare senza escir tosto in una di quelle scoperte, che fanno epoca nella storia dell'umanità ([3]). Ciò essendo, si capisce anzitutto che in questa scoperta il medico-teologo non poteva essere stato prevenuto da anima viva: poi ch'egli dovette però aver influito sopra

---

([1]) Ibidem. Vol. I, pag. 73. A riguardo della così detta scoperta di Reves, il sig. Tollin cita di Leibnitz anche una lettera a Mosheim colla data 24 sept. 1717; ma questa lettera non esiste, nè può esistere fra le opere del celebre filosofo, morto quasi un anno prima ai 14 nov. 1716. S'io avessi commesso simile errore di cronologia, sa Dio in quali escandescenze avrebbe dato il degno teologo di Magdeburg.

([2]) « Dass Servet der ist, welcher Harvey zu seinen Forschungen erst angeregt, « und ihm die richtigen Wege gewiesen hat, erscheint dem grossen Philosophen « G. W. Leibnitz schon ausgemacht ». (!) Pag. 24.

([3]) « Servet hat den Blutumlauf nur entdeckt, weil er nirgend hintreten kann ohne « zu entdecken ». Pag. 32.

tutti, non uno escluso, i suoi successori. S'è visto infatti con quale arte il suo panegirista seppe sbarazzarsi di Galeno: vedremo tosto l'abilità da lui dimostrata nello sbarazzarsi anche di Vesalio messogli fra i piedi da Flourens, il quale, come lo dissi nella mia memoria, attribuiva all'archiatro di Carlo V la dottrina dell'impermeabilità del setto cardiaco. Però se il Signor Tollin vorrà degnare di uno sguardo la ristampa della mia memoria, non crederà più che a parer mio Reves non potesse aver fatto al mondo cosa alcuna bella o buona, od anche soltanto *etwas Verständiges*, come egli disse a pag. 64 del suo opuscolo; poichè io ho anzi avvertito che il povero teologo doveva aver consumato tutta la vita nello studio ed essersi fatto certamente un'erudizione assai vasta, senza di che un editore rinomato, come fu Trechsel, non gli avrebbe certamente affidato la cura delle sue pubblicazioni. Ma dallo studiare medicina e dal commentare il *Tolomeo* e la *Bibbia*, negando la così detta trinità divina, allo scoprire la circolazione del sangue, io vedo un abisso, che il Sig. Tollin non ha saputo colmare malgrado le convulsioni della sua dialettica.

Io diceva nella mia memoria che, avendo Reves viaggiato l'Italia, mi pareva assai probabile che dalla viva voce di Colombo a Padova avesse appreso il transito del sangue pel polmone; e il Signor Tollin risponde chiamando *davvero comica* l'opinione mia che Reves non potesse essere venuto in Italia che per istudiare medicina. Eppure io aveva detto non trattarsi punto di una opinione mia, ma di un asserto di Michéa altro dei biografi del medico-teologo; ed ora gli potrei soggiungere che Reves fu chiamato discepolo dell'Università di Padova anche dall'illustre istoriografo della medicina italiana, cui il Sig. Tollin vorrà forse risparmiare il rimprovero di *crassa ignoranza* in considerazione dell'altissima stima, in che è tenuta anche in Germania l'opera sua. E siccome io osservai che Reves già ritornato, secondo Michéa, dall'Italia intorno all'anno 1530, non poteva probabilmente in sì giovane età aver studiato medicina, sicchè possa a ragione sospettarsi ch'egli vi facesse più tardi un secondo viaggio: il teologo di Magdeburg mi risponde che anzi il suo eroe nel 1530 aveva non 21 ma soltanto 19 anni, perchè nato nel 1511 e non due anni prima, come a torto credettero i di lui biografi; ma che tale furono i suoi talenti che non sarebbe meraviglia se anche prima di 19 anni, avesse scoperto la circolazione del sangue. Egli sostiene però che Reves fu infatti una sola volta in Italia, e mi cita il processo di Vienne per provarmi

che ci fu l'anno 1529 in qualità di paggio di un Giovanni de Quintana padre confessore di Carlo V in occasione del viaggio di quest'ultimo per farsi incoronare a Bologna dal Papa: e che nella stessa qualità ritornò in Germania l'anno appresso col seguito dell'imperatore, che recavasi ad Augsburg alla Dieta.

Anch'io imparo volontieri e da chichessia [1]; e perciò ringrazio il mio dotto avversario di questa per me nuova pagina della biografia di Reves; ma gli osservo che l'essere questi venuto in Italia nel 1530 non esclude ch'egli ci sia ritornato un'altra volta più tardi; poichè la voce molto diffusa ch'egli avesse in Italia anche visitato le università e studiato medicina, deve aver pure avuto qualche fondamento, ed io non l'ho certo inventata, se Michéa più che trent'anni addietro l'aveva anche udita. Interrogato a Ginevra da Calvino nel secondo processo se fosse stato a Venezia e a Padova, Reves spaventato delle eventuali conseguenze di una confessione troppo sincera, nega della prima, ma nulla risponde della seconda città. Il noto adagio *chi tace conferma* non ebbe mai, pare a me, migliore applicazione; ma il Signor Tollin sulla fede dell'itinerario di Vandenesse nega che il riformatore spagnuolo sia stato a Padova, e mi obbliga quindi a ripetergli che circa i fatti di Reves io presto maggior fede a lui stesso che ai tardi suoi biografi. È possibile che Calvino gli facesse a caso quella domanda circa Padova e Venezia? Ed è possibile che Reves non ci fosse stato mai, se Melanchthon si lagnava che i di lui scritti fossero diffusi a Venezia ed altrove nella serenissima repubblica? Allwoerden infatti non nega, come dissi, ch' egli potesse essere stato in Italia un'altra volta dopo il 1530: e riporta anzi un passo di una lettera di Calvino, da cui risulta aver questi perfino creduto che Reves ne fosse da poco tempo ritornato quando fu arrestato a Ginevra.

E come si spiegano le tante amicizie, che il riformatore spagnuolo aveva in Italia, e specialmente a Padova, fra persone, che si occupavano

---

[1] Faccio al teologo di Magdeburg questa dichiarazione senz'ombra di ironia; poichè egli a pag. 69, dopo avere aperto gli occhi a tutta Germania sulla mia *crassa ignoranza*, esce in queste precise parole: « ..... so könnte er doch immerhin das Ri- « chtige getroffen haben über Servet 's physiologische Ansichten. Wir lernen gern. Und « deshalb vollen wir in aller Ruhe anch diese Seite der Ceradini' schen Darstellung « prüfen ». Inutile dire che tale esame offre al sig. Tollin nuova occasione di inveire contro la stoltezza del *Genovese*.

di scienza (quelle amicizie, di cui il Signor Tollin produce un lungo catalogo a pag. 35 del sno opuscolo), quando si ammetta ch'egli sia stato un'unica volta in Italia nel 1530, che quell'unica volta non siasi però trattenuto a Padova, e di nulla siasi anzi occupato, che non fosse il gravissimo affare dell'incoronazione dell'imperatore (1)? Il Signor Tollin non sarebbe forse stato lontano dal concedermi la probabilità che da Bologna, mentre si facevano i lunghi e noiosi preparativi per l'incoronazione di Carlo V, il paggio di Giovanni de Quintana avesse approfittato della vicinanza di Padova per fare una visita a quella celebre università e forse una corsa alla prossima Venezia; ma in tempo il fisiologo di Jena, che intanto aveva consultato, se non altro, l'opera istorica di Haller, ebbe a ricordargli che Colombo, prima di professare anatomia, era stato per quindici anni prosettore a quell'università. Il teologo di Magdeburg, forte anche in aritmetica, fece allora i suoi conti: se Colombo nominato professore nel 1544, quando da un anno Vesalio aveva abbandonato l'Italia, era già prosettore quindici anni prima, è dunque evidente che la celebrità di Reves come scopritore della circolazione correrebbe serio pericolo, qualora potesse sospettarsi che medesimamente l'anno 1530 egli avesse respirato l'aria di Padova, ed incontrato forse il prosettore cremonese alla passeggiata del *Prato della Valle*. Ed è questa la ragione, per cui il mio reverendo avversario cerca il suo ultimo rifugio nell'itinerario di Vandenesse, che gli permette di concludere con sicurezza (!) che, non essendo il suo eroe stato mai a Padova, la scoperta della circolazione aveva dunque dovuto farla da sè, quando esercitava la medicina ad Avignon od a Charlieu od a Vienne, oppure quando era medico di un arcivescovo (2).

---

(1) « Michael Servet war nur ein Mal in Italien, und dies eine Mal hat er in « Italien weder Philosophie noch Naturwissenschaften, weder Jurisprudenz noch Theo- « logie studirt, am allerwenigsten aber Medicin: als Page Juan de Quintana 's auf der « Krönungsreise seines Kaisers vollauf beschäftigt ». Così il sig. Tollin a pag. 64.

(2) Chi fosse questo arcivescovo il signor Tollin non lo dice; ma il mistero è spiegato dalle seguenti parole dell'articolo *Servet* nel Vol. XIII (Leipzig. 1868) dell'undecima edizione del *Conversations-Lexikon*: « 1540 folgte er einer Einladung des « Erzbischofs von Vienne Pet. Palmier, der ein grosser Beschützer gelehrter Männer « war ». Quel Palmier che, secondo l'espressione del teologo di Magdeburg, s'era messo a sedere ai piedi di Reves matematico, era dunque lo stesso arcivescovo di Vienne;

Davvero? Lo può credere un teologo, il quale non sa che le scoperte anatomiche richiedono anzitutto, prima ancora del genio, cadaveri e cadaveri; ma mi sorprende che se ne sia persuaso anche il fisiologo di Jena, il quale non dovrebbe ignorare che prima dell'anno 1546 (vera data secondo il signor Tollin della scoperta della circolazione minore) erano ben poche le università in Europa, dove l'anatomia potesse praticamente insegnarsi con mezzi appena sufficienti. Vesalio, che dai governi d'Italia aveva ottenuto agevolezze affatto straordinarie, non potè altrimenti dimostrare a Padova l'anatomia dell'utero, se non raccomandandosi, come del resto soleva sempre fare, ai suoi allievi, che si incaricarono di esumare per lui nascostamente il cadavere di una giovane meretrice e quello di una ragazza di sei anni; ed a Pisa non potè altrimenti spiegare l'osteologia se non dopo aver ottenuto dal Granduca Cosimo I l'autorizzazione di sottrarre qualche cadavere da quel celebre Campo Santo ed essersi anche fatto inviare da Firenze *a gran velocità*, come ora si direbbe, la salma di una giovane monaca rachitica, come egli stesso racconta nella sua lettera intorno al modo di propinare il decotto di radice di china [1], dove anzi soggiunge che tanto a Parigi quanto a Louvain aveva dovuto di nottetempo profanare i cimiteri e spogliare le forche dei loro orribili avanzi, per procurarsi sufficiente materiale allo studio dell'osteologia. Ed

---

a meno che l'autore dell'articolo non siasi ingannato, trattandosi di altro di quei *crassi ignoranti*, che chiamano Reves col nome di Servede e lo dicono nato a Villanueva l'anno 1509. E poichè mi è accaduto di far nuovamente menzione del vero nome del riformatore spagnuolo, ora che ho potuto vedere il *teatro* degli anonimi e dei pseudonimi sopra citato, voglio riportarne le parole, colle quali l'autore dei sette libri *de trinitatis erroribus* è chiamato *Revez*: « Hunc verum esse horum librorum auctorem ex « Hornbeckii Appar, Socin. 16 docet Symbola Normanniana. Vide Nicolai Antonii « *Bibliothecam Hispanicam* part. II, p. 235 et Hottingeri Bibliothecar. lib. III, c. V, « p. 422 » (*Vincentii Placcii Theatr. Anonym. et Pseudonym.* Vol. II, Hamburgi 1708, pag. 536). Nè ometterò di avvertire il signor Tollin che nel voluminoso *Index librorum prohibitorum et expurgandorum* edito a Madrid l'anno 1667, nella serie degli eresiarchi accanto al nome latino di *Servetus* leggesi il nome spagnuolo *de Reves*.

[1] *Andreae Vesalii Bruxellensis Medici Caesarei epistola, rationem modumque propinandi radicis Chynae decocti quo nuper invictissimus Carolus V Imperator usus est pertractans: et praeter alia quaedam, epistolae cujusdam ad Jacobum Sylvium sententiam recensens, veritatis ac potissimum humanae fabricae studiosis perutilem: quum qui hactenus in illa nimium Galeno creditum sit, facile commonstret.* Basileae, Oporini, oct. 1546.

è certo che anche a Bologna Vesalio non potè trovare migliori condizioni: poichè a Bartolomeo Maggi ivi professore non bastavano, come ce ne assicura Pozzi nella sua apologia di Galeno, i cadaveri « qui ab illu- « stribus quadraginta viris Bononiae dominis, singulis annis pro anatome « publica dabantur » sicchè « quamplures alios ex coemeteriis in domum « suam sub noctu deferre etiam non praetermittebat. » Anzi Pozzi ricorda il caso di una giovane meretrice morta pregnante a Bologna in prossimità del Vico di S. Lorenzo, sepolta in questa chiesa, e di cui egli e Maggi avevano rapito il cadavere per procurarsi la sospirata occasione di esaminare un utero gravido ([1]).

Tali erano insomma le difficoltà, colle quali gli anatomi lottavano nella stessa seconda metà del secolo XVI, che Colombo, uno dei più esercitati, facevasi vanto di avere in un anno inciso quattordici cadaveri; tali, che i professori di anatomia delle università di Padova, Bologna e Pisa, allora le più celebri di tutta Europa, erano obbligati ad esaurire in pochi giorni, talvolta soltanto in tre giorni sopra un paio di cadaveri, le dimostrazioni pratiche dell'intero corso delle loro lezioni: cose tutte, che il gran σοφός di Jena non ignorerebbe, se prima di accingersi a maledire le fatiche altrui, si fosse dato la pena di leggere gli scritti dei vecchi anatomi italiani, e non avesse creduto che pronunciare l'ultima parola intorno alla scoperta della circolazione fosse cosa altrettanto agevole quanto un viaggio di piacere.... poniamo pure in Islanda, pel quale non occorrono che quattrini. Tutto questo per concludere che, se Reves (e lo stesso teologo di Magdeburg se ne dichiara convinto a pag. 75 della sua *Physiologische Abhandlung)* non sapeva nulla della circolazione minore l'anno 1537, quando aveva terminato gli studi medici e scritto anche la *Syruporum ratio,* non s'intende come il prof. Preyer siasi persuaso ch'egli abbia potuto scoprirla quando esercitava la medicina in piccole città di provincia, dove sicuramente non si aprivano cadaveri, o mentre redigeva le note alla *Bibbia.* Se il fisiologo di Jena lo ha creduto, io ritengo ch'egli sarà a quest'ora pentito di essersi associato con un teologo per la ricerca del vero in una questione d'anatomia. *Abyssus abyssum invocat,* illustrissimo Signor Professore, e nel fatto Ella ha visto che le di Lei note

([1]) *Apologia in anatome pro Galeno contra Andream Vesalium Bruxellensem, Francisco Puteo Medico Vercellensi Authore.* Venetiis 1562, pag. 165.

così scarse e così mingherline destinate ad imprimere il marchio scientifico al lavoro letterario del reverendo teologo di Magdeburg, contengono tanti errori quanto le trecento pagine della mia memoria, che parve a lei così enormemente spropositata.

Se il signor Tollin non crede che Reves avesse bisogno di andare a Padova per apprendere la circolazione minore, egli è però convinto che tutti coloro, i quali scrissero della circolazione più tardi (se della maggiore o della minore, non importa), dovettero aver abitato quella città o almeno avervi avuto relazioni ed amici; poichè chi non aveva letto o non s'era fatto leggere il famoso passo della *Christianismi restitutio* non poteva comprendere nè sospettar nulla della circolazione del sangue; e Reves, doveva certamente aver mandato a Padova alcuni esemplari del suo libro(!). Io prego il lettore di non accusarmi di falso, nè tampoco di esagerazione: quanto dico è stampato a pag. 35 dell'opuscolo di Jena, dove si legge che Colombo, che Sarpi, che Fabricio, che Rudio, che Cesalpino (anche Cesalpino!) che Ruini (anche Ruini!) scrissero della circolazione, perchè abitavano Padova o vi avevano relazioni. Ed Harvey? Chi non sa che lo stesso Harvey non avrebbe mai neppur sognato di una circolazione del sangue, se nei quattro anni del suo soggiorno a Padova non gli fosse capitato sott'occhi un esemplare della *Christianismi restitutio*? (1). Il lettore faccia dunque tesoro di questi dati, e vedrà chiaro nella storia di questa scoperta, come nei quadri della lanterna magica; purchè non creda però anche che, per ottenere un sì gran risultato, Reves a Padova avesse bisogno d'andare personalmente; questo poi no! Non teneva egli forse ivi amici a iosa? Bastava dunque che a qualcuno di loro mandasse i suoi libri; ce lo assicura il signor Tollin, che in fatto di riformatori la sa lunga, ma lunga assai (2).

Partendo da questo principio fondamentale per la storia della sco-

---

(1) « Was Wunder, dass Harwey des grossen Blutumlaufs Beschreiber, erst vier « Jahre in Padua studiren musste, und in Padua zum Doctor der Medicin promoviren? » Pag. 35,

(2) « Aber seine Gegenwart war auch für seinen Venetianisch-Paduaner Einfluss « nicht nöthig. Statt seiner Person wirkten seine Schriften. Waren schon die sieben « Bücher von den Irrungen in der Schullehre über di Dreieinigkeit in Italien ver- « schlungen worden: wass musste erst Servet 's grosses Werk, die *Restitutio christia-* « *nismi* wirken! » (!) Pag. 37.

perta della circolazione, si riesce a spiegare qualche circostanza, che altrimenti sarebbe davvero inesplicabile. Perchè Cesalpino, trattando della circolazione minore, non ha citato Colombo? Perchè non lui, ma l'autore della *Christianismi restitutio* avrebbe dovuto citare; e se lo stesso Sarpi non osò scrivere il nome di Reves, come lo avrebbe osato Cesalpino? E Colombo perchè dovette proclamarsi scopritore della circolazione minore? Sempre per quella gran ragione: il poveretto voleva insegnare ai suoi discepoli che il sangue per recarsi dal destro al sinistro cuore attraversa il polmone; ma siccome *fiutava il solfo* e sapeva che, se avesse nominato l'eresiarca spagnuolo, *la terra gli si sarebbe spalancata sotto i piedi e fiamme ne sarebbero uscite*, così l'astuto cremonese trovò comodo l'espediente di far credere ai lettori del suo libro che la circolazione minore egli non l'aveva appresa da uomo al mondo, ma creata di pianta nel gran laboratorio della sua mente [1]. Il sig. Tollin non parla a buon conto nè di Riolan, nè di Hoffmann, nè di Harvey, i quali tutti, in Francia il primo, in Germania il secondo ed in Inghilterra il terzo, ricordarono un secolo più tardi a proposito della circolazione minore e Galeno e Colombo senza nominare l'autore della *Christianismi restitutio*; stolto però chi crede ch'essi avessero ignorato l'opera di Reves! La verità è che anch'essi avevano fiutato certe emanazioni sulfuree, etc., come sopra. Questa sì, che è storia! Faccia mo' ora il lettore un confronto fra la *nuda narrazione dei fatti*, di cui l'opuscolo di Jena riesce un così perfetto modello, e le *fantastiche costruzioni, i delirii del Genovese*; faccia questo confronto, e dica se i signori Preyer e Tollin potevano trattenere il loro nobile sdegno in faccia ad una così crassa e così sfacciata ignoranza.

Le cose le più serie hanno però talvolta il loro lato comico; laonde è accaduto che, mentre il teologo di Magdeburg si sbracciava a dimostrare il fine stratagemma, cui aveva ricorso Colombo per deludere gli occhi d'Argo degli inquisitori, il fisiologo di Jena gli rompesse bellamente le uova nel paniere, sostenendo in una nota a pag. 39 che il Cremonese

---

[1] « Colombo rühmt sich gerne, dennoch ist er der Entdecker nicht. Vom Ent-« decker darf er nicht reden. Sonst öffnet sich der Boden, und Dampf wallt auf. Co-« lombo wittert den Schwefel. Niemand hat es beobachtet, ausser dem Verbrannten von « Genf, der eben nicht mehr ist, in seiner Schrift, die nicht mehr sein soll, Servet in « seiner *Restitutio*. Die Intoleranz erzieht zur Lüge und zur jesuistischen Sophistik ». Pag. 39.

non descriveva altrimenti la circolazione minore, se non colle stesse parole adoperate da Reves. L'imprudente! Vorrà dunque credersi che chi fiutava il solfo si tradisse così scioccamente seguace di colui, che aveva dovuto provarne la terribile facoltà combustiva: o che, copiandone i concetti, dovesse tornargli impossibile di mutarne anche soltanto qualche espressione? Mi permetta dunque il sig. Tollin di venirgli questa volta in soccorso per correggere le malefatte del suo alleato, il quale avrebbe probabilmente tralasciato quell'ozioso parallelo fra le espressioni di Colombo e di Reves, se nei libri antichi avesse letto abbastanza per potersi accorgere che l'uno come l'altro dei due scopritori della circolazione minore adoperavano intorno al mutar di colore del sangue nei polmoni, intorno all'agitazione subìta da questo liquido negli organi del respiro, intorno alla grandezza della vena arteriosa, etc., parole e frasi già usate in altro senso dagli interpreti di Galeno. Che se il fisiologo di Jena durasse fatica a persuadersene, mi concederà dunque almeno che non Colombo dovesse adoperare le parole di Reves; ma questi piuttosto quelle del Cremonese, che al riformatore spagnuolo non facevano pericolo di sorta. Poichè insomma circa Colombo il signor Tollin tiene per certo che il puzzo dello solfo, che scendeva col vento dalle Alpi Pennine dovesse dargli una disinvoltura tutta particolare.

Il prof. Preyer poi finge di dimenticarsi che prima di Colombo la circolazione del sangue era stata in Italia pubblicata da Valverde in lingua spagnuola e con frasi ed argomenti *ben diversi* da quelli usati dipoi dal suo maestro cremonese. Io vorrei che il fisiologo di Jena ed il teologo di Magdeburg mi credessero sulla parola, quando io li assicuro che anche l'edizione spagnuola dell'anatomia di Valverde non mi è sconosciuta; ma siccome non ho davvero ragione di sperar tanto da tali avversari, così voglio soggiungere che il prezioso esemplare, ch' io ne ho esaminato, aveva già appartenuto ad un Fernandez Vadillo vescovo di Cuenca, di cui porta il nome impresso in oro sull'elegante coperta in istile del secolo XVI, e trovasi ora nella biblioteca del Maggiore Ospitale di Milano. Il prof. Preyer crede che Valverde fosse assai giovane quando pubblicava quest'opera nella seconda edizione italiana del 1560; a dimostrargli maggiormente il suo inganno gli osservo che lo Spagnuolo aveva già fatto gli studi in patria prima di stabilirsi in Italia; senza di che non si sarebbe lagnato di aver dovuto mutar paese per procurarsi il destro di incidere cadaveri

umani. Infatti, come dissi già sopra, egli si occupava già di anatomia a Pisa l'anno 1545; e cinque anni innanzi alla prima edizione della sua *Composicion del cuerpo humano*, aveva pubblicato per le stampe e dedicato al cardinale Veralli legato di Papa Giulio III alla corte di Francia il suo *primo lavoro*, come egli stesso lo chiama nella lettera dedicatoria datata da Roma alle calende di gennaio dell'anno 1551: un libro di piccola mole bensì, ma in cui l'autore si fa conoscere già molto esercitato nei diversi rami della medicina (1).

I signori Preyer e Tollin sono ora sufficientemente preparati ad un'altra notizia, che minaccia seriamente la stabilità dell'edificio storico da essi architettato con tanto sudore di critica. Si crede a Magdeburg come a Jena che Valverde e Colombo abbiano dovuto riconoscere la circolazione minore soltanto dopo che Reves aveva edito per le stampe la sua *Christianismi restitutio*. Ma a torto: poichè, se effettivamente l'anatomia di Valverde fu pubblicata l'anno 1556 (2), è però certo che l'opera era scritta almeno fin dal 1553, come ne fa fede la lettera dedicatoria, che incomincia colle parole « Al Illustriss. y reverendiss. S. Don Fray Joan « de Toledo Cardinal y Arçobispo de Santiago, el Dotor Joan de Val- « verde su Medico » e termina colla data « en Roma a XIII de Se- « tiembre MDLIIII ». Benchè estratta dalla grand'opera di Vesalio l'anatomia di Valverde riesciva originale in questo senso, che l'autore si era imposto di verificare cogli occhi propri tutto quanto il celebre Bruxellese aveva asserito « sì che questo mio libro » come egli disse nella stessa dedicatoria, « non sarà altro ch'una semplice relatione in modo di « commentario di quel, che ho veduto io ne' corpi ». Un lavoro di questo genere, cui si aggiungeva poi l'altro di far incidere le figure, riducendone le proporzioni da quelle delle grandi tavole di Vesalio, doveva dunque

(1) Non ho visto che la seconda edizione di questo opuscolo intitolato: *Joannis Valverdi Muscensis de animi et corporis sanitate tuenda libellus. Venetiis apud Lilium 1553*. Checchè ne dica il signor Tollin a pag. 65 della sua requisitoria, la prima edizione dev'essere di Parigi 1552 coi tipi di Roberto Etienne; lo assicura il ginevrino Manget, che conosceva la bibliografia medica troppo meglio del teologo di Magdeburg.

(2) *Historia de la composicion del cuerpo humano, escrita por Joan de Valverde de Hamusco. Impressa por Antonio Salamanca, y Antonio Lafrerij. En Roma. Año de MDLVI.* — Ivi la funzione della vena e dell'arteria del polmone, ossia la circolazione minore trovasi descritta a pag. 97 b.

essere costato parecchi anni, e si capisce che Valverde doveva averlo incominciato assai tempo prima di compierlo; ma è anche certo che, dopo averlo compiuto, egli dovette averne ritardato la stampa, dubbioso come era della lingua, in cui gli sarebbe meglio convenuto di pubblicarlo; poichè, mentre egli dice nella lettera dedicatoria di aver voluto preferire la lingua spagnuola alla latina, dal privilegio di Papa Paolo IV colla data del 4 maggio 1556 a tergo del frontispizio dell'opera, risulta però che a quest'epoca l'autore aveva già fatto una traduzione latina del suo libro, che non pubblicò forse perchè il cardinale suo mecenate, non trovandola buona, lo consigliò a valersi della lingua patria. Infatti, Paolo IV dopo avere impartito « universis et singulis praesentes literas inspecturis « salutem et apostolicam benedictionem » (veda un po' il teologo di Magdeburg quanto quel birbaccione di Papa è stato meco più cortese di lui), continua in questa forma: « Cum (sicut accepimus) dilectus filius Joannes « Valverdus Historiam de humani corporis fabrica Latino Hispanicoque « Idyomate in communem omnium utilitatem conscripserit, figurasque eidem « historiae necessarias non sine magno ejus dispendio exarari in alma « Urbe nostra curaverit.... » etc. Che poi le informazioni del papa in proposito dovessero essere esatte, è cosa, di cui sta garante l'autorità del cardinale Giovanni Alvarez, il quale, accettando la dedica dell'opera, aveva permesso a Valverde di fregiarne il frontispizio col proprio stemma [1].

È dunque certissimo che Colombo doveva aver spiegato la circolazione minore nella scuola prima assai di pubblicarla per le stampe. Infatti nella dedica del suo libro a Paolo IV, dopo aver detto d'averlo incominciato a scrivere « abhinc multos annos » il Cremonese soggiunge: « Non dici potest quantopere gaudeam me meis, quos de anatome con-

[1] Giovanni Alvarez de Toledo, rivestito della porpora per istanza dell'imperatore Carlo V sotto il pontificato di Paolo III, fu chiamato il *cardinal Burgense*, perchè era stato prima in patria vescovo di Burgos; col cardinal Caraffa, creato poi papa col nome di Paolo IV, collaborò sotto Paolo III all'instituzione in Roma del terribile tribunale dell'inquisizione, ed ivi morì nel settembre 1557 (*Vitae et res gestae Pontificum roman. et Cardinalium, Alphonsi Ciaconii et aliorum opera descriptae.* T. III, Romae 1677, col. 644). Lo stemma di lui nel frontispizio dell'opera di Valverde dimostra che questi non dovette aver avuto mai neppure l'intenzione di offrirla a Paolo IV; ma l'errore di Marini in proposito (errore, al quale io ho già accennato in una nota sotto il testo a pag. 16 della seconda stampa della mia memoria) prova che devono essere assai rari gli esemplari della prima edizione del libro di Valverde.

« scripsi, libris, te Pontifice *extremam manum* imposuisse »; ed il sig. Tollin sa meglio di me che il pontificato di Paolo IV incominciò nel maggio 1555; e d'altra parte siccome è poco meno che certo che Valverde conosceva la circolazione minore nell'anno medesimo, in cui Reves pubblicava la sua *Christianismi restitutio*, così sembra probabilissimo che il suo maestro l'abbia spiegata a Roma fin dalla fine del 1548 o dal principio del 1549, in cui ivi incominciò le sue lezioni. Ma perchè non avrebbe egli sostenuto già prima l'impermeabilità del setto cardiaco a Pisa, quando si sa che Valverde aveva studiato anche all'università Medicea? A questa ipotesi alcuni credono ostare quanto da Roma scriveva Valverde nella prefazione italiana della sua anatomia: « Anzitutto l'utile, che da questo mio libro « risulterà, non meno si ha da attribuire ad Andrea Vesalio, che a Realdo « Colombo mio precettore in questa facultà »; ma costoro si ingannano, poichè le parole *questa facultà* non significano punto la *facoltà medica di Roma*, e si riferiscono invece alla scienza anatomica considerata come una *facoltà* dello scibile umano; infatti il testo spagnuolo del 1554, da cui Antonio Tabo d'Albenga traduceva sei anni appresso quelle parole, è di questo preciso tenore: « Antes todos el provecho, que deste mi libro re- « sultare, se à de atribuyr no menos a Andres Vesalio, que a Realdo « Colombo mi precetor en *esta cosa* ». Ma poteva Valverde aver seguito a Pisa le lezioni di Colombo? Certo che lo poteva: poichè egli stesso, mentre parla del solo Colombo come di suo precettore, dice di aver visto praticare l'anatomia a Pisa l'anno 1545; e Fabroni assicura infatti, che appunto « exeunte anno 1545 » [1], sollecitato dal Granduca Cosimo I, il Cremonese aveva lasciato la cattedra di Padova per quella di Pisa; mentre d'altra parte una tradizione molto diffusa in Italia vuole che dallo stesso Colombo ivi abbia Cesalpino appreso la circolazione minore.

Checchè ne sia, a me basta per ora di aver provato ai miei così garbati avversari di Magdeburg e di Jena che anche in Italia era perfettamente noto il transito polmonare del sangue nell'anno, in cui Reves

---

[1] *Historia Academiae Pisanae auctore Angelo Fabronio ejudem Academiae curatore*. Vol. II Pisis 1792, pag. 74. — A Pisa succedette a Colombo nella cattedra di anatomia Gabriele Faloppio, che la tenne pure tre anni prima di passare a Padova, e fu sostituito da Michele Angelio.

ne scriveva per le stampe a Vienne; a me basta che per ora i miei avversari si persuadano che Douglas, se avesse conosciuto la prima edizione dell'anatomia di Valverde, non avrebbe detto mai che il trovarsi nel libro di Reves del 1553 descritta la circolazione minore dia adito al sospetto che dal medesimo ne avesse Colombo attinto la dottrina. Ma quanta sarà la meraviglia dei signori Preyer e Tollin quand' io loro avrò detto che a quelle parole lo stesso anatomo inglese autore della *Bibliographia anatomica* fa seguire queste altre: « Quod et diu ante ipsum (Columbum) ju- « dicarat Galenus, ubi ait, *contracto thorace, pulsas atque intro compressas* « *undique fortiter, quae in pulmone sunt, venosas arterias...* » etc.!? Ecco dunque un altro autore, un inglese stavolta, ignarissimo della storia della medicina al pari di Harvey, di Maurocordato, di Senac e di Haller, e che al pari di costoro, sognando ad occhi aperti, crede di aver letto la circolazione minore nelle opere di Galeno. *Di vostram fidem*, quanto grande è il numero dei *crassi ignoranti* e quanto piccolo quello dei sapienti capaci, come il teologo di Magdeburg ed il fisiologo di Jena, di comprendere il *latino maccheronico* degli interpreti di Galeno!

Haller, chiamando Reves *anatomes minime imperitus,* gli faceva evidentemente un elogio poco dissimile da un biasimo; ma su queste parole del celebre istoriografo, il fisiologo di Jena, traducendole a modo suo per « in der Anatomie sehr erfahren » fonda, come s'è visto, la gran tesi che l'infelice riformatore era versato nell'anatomia più assai che non dovesse esserlo Valverde, del quale ultimo il prof. Preyer sentenzia senz'altro *corpora humana non incidit,* senza punto curare la circostanza che Haller aveva dichiarato di esprimere un simile giudizio sulla semplice fede di Carcano e di Vesalio. Io avrò fra poco occasione di riferire le parole di Vesalio, che accennano al suo rancore ed alla sua disistima verso l'anatomo spagnuolo e il di lui maestro [1]; quanto a Carcano basterà dire ch'egli nutriva pel Cremonese e per conseguenza anche pel suo discepolo

---

[1] Ho trovato ora queste parole (ben diverse però da quelle riferite da Haller) precisamente nell'Esame delle osservazioni anatomiche di Faloppio. La prudenza non è mai troppa per chi una volta ha avuto la disgrazia di imbattersi in avversari del conio dei signori Preyer e Tollin; e circa la citazione Vesaliana di Valverde io non ebbi che troppa ragione di fare le mie riserve nella nota a pag. 57.

tanto odio o almeno tanto disprezzo, quanto ora il teologo di Magdeburg ne manifesta pel *Genovese,* a segno perfino di rinfacciargli ch'egli aveva finto nel pene nervi, che niuno poteva avervi mai scorto; come dire dunque che, a parere di Carcano, Colombo *costruiva* (secondo la frase così elegante del signor Tollin) l'anatomia allo scrittoio, invece di studiarla sul cadavere. È chiaro però che tutto questo non toglie che Colombo fosse all'età sua un anatomo degno di stima: come probabilmente il così detto *Genovese,* da chi lo conosce più dappresso, è ritenuto meno cretino, di quel che lo abbiano dipinto i suoi appassionati detrattori di Magdeburg e di Jena.

Di Valverde io mi limiterò a ripetere al prof. Preyer ciò, che di Reves ho già detto al signor Tollin: che, cioè, circa i fatti di persona vissuta tre secoli addietro io presto maggior fede alla testimonianza sua che non all'altrui; e Valverde dice di sè appunto di essere venuto in Italia per istudiare l'anatomia *pratica,* di aver descritto nel suo libro ciò, ch'egli stesso aveva visto, e di aver aperto parecchi cadaveri in compagnia del suo maestro; le quali cose io credo con tanta minore difficoltà, in quanto Colombo non le ha punto smentite. Questo dunque circa i meriti reali di Valverde; quanto poi a quelli così problematici, se non anche del tutto immaginari, di Reves, basta vedere il diverso modo come Günther fa menzione di lui e del giovane Vesalio per essere sicuri ch'egli stimava nel secondo l'anatomo pratico e nel primo soltanto il teorico, ossia, piuttosto che l'anatomo, l'erudito interprete di Galeno, il letterato. Le parole di Günther fanno parte della lettera dedicatoria, datata da Metz nel gennaio 1539, della terza edizione delle sue Istituzioni anatomiche di Galeno, e sono del seguente tenore: « Commentariolum hunc ante annos aliquot « editum multis deinde consectionibus administratis et sedula partium in- « spectione recognovi, auxi et absolvi. Qua in re non admodum sane fa- « cili auxiliarios habui primum Andream Wesalium juvenem mehercules « *in anatomis diligentissimum puriorisque medicinae professorem non poeni-* « *tendum:* qui etiam nuper in eodem hoc meo commentario Venetiis ex- « cuso, egregiam operam praestitit. Post hunc Michael Villanovanus fa- « miliariter mihi in consectionibus adhibitus est, *vir omni literarum genere* « *ornatissimus, in Galeni doctrina vix ulli secundus.* — Horum duorum, « qui tunc me Galenum profitentem audire voluerunt, praesidio atque « opera, tum artuum, tum aliarum partium exteriorum musculos omnes,

« venas, arterias et nervos in ipsis corporibus examinavi studiosisque « ostendi » ([1]).

Se la memoria non mi tradisce, Reves in un posto della sua *Syruporum ratio* nomina appunto Giovanni Günther d' Andernach come uno dei più dotti interpreti di Galeno, di cui sapeva perfino recitare il testo nella scuola; e si capisce infatti che ciò debba aver cagionato la principale ammirazione del medico-teologo, più inclinato all'erudizione acquistata sui libri, che allo studio dei corpi e dei fenomeni naturali. Quanto a Vesalio s'è visto che Günther lo chiama già professore: ed è ben naturale che di un tal nome egli credesse degno colui, al quale aveva ricorso per la correzione delle proprie Istituzioni anatomiche. Però se i signori Preyer e Tollin, i quali non conoscevano queste parole di Günther, credessero ora di poter fare assegnamento sulle medesime per sostenere la *perizia anatomica* del loro eroe, essi si ingannerebbero a partito; poichè quanto il dotto galenista proclamava circa le proprie *consectiones*, più che gran-

---

([1]) *Anatomicarum Institutionum ex Galeni sententia libri quatuor per Joannem Guinterium Andernacum medicum, nunc recens ab ipso autore et recogniti et aucti.* Basileae, in offic. Rob. Winter, 1539. La prima edizione di questi libri è pure di Basilea 1536; la seconda (*ab Andrea Wesalio Bruxellensi auctiores et emendatiores redditi*) di Venezia 1538. — E poichè me ne si offre l'occasione, avverto il reverendo signor Tollin che quanto io ho detto circa il nome di Vesalio non soltanto non è una *fandonia*, ma è anzi cosa assai nota. S'egli vorrà darsi la briga di esaminare i primi scritti di questo autore (la parafrasi di Razis e la lettera *de vena axillari*, oltre le *Inst. anat.* di Günther) o quelli di coloro, che, come Günther, di lui giovane fanno menzione, troverà che nei primordi della sua carriera scientifica il nome del Bruxellese si scriveva effettivamente *Wesalius*, da quello di *Cliva Wesalia* (Wesel), d'onde la di lui famiglia era oriunda. Ciò risulta del resto anche da un passo a pag. 197 della lettera sopra citata *de chynae radice*, dove l'archiatro di Carlo V ricorda certi suoi parenti e l'origine della propria famiglia. E poichè il signor Tollin conosce l'edizione di Albino delle *Opera omnia* di Vesalio, non dovrebbe credere ch'io abbia *piantato carote* anche circa lo stemma gentilizio del celebre anatomo, trovandosi nella biografia dell'autore (forse identica a quella, che se ne legge nella *Bibliotheca scriptorum medicorum* di Manget) premessa a quell'edizione notato appunto che nello stemma Vesaliano sono rappresentate tre mustele « quod animalis genus Belgis *Wesel* appellatur ». Questo stemma poi è anche figurato nel magnifico frontispizio della prima e della seconda edizione dell'anatomia di Vesalio riprodotto nell'edizione Leydense di Albino del 1725; e se tutto questo non basta a domare la truculenza del teologo di Magdeburg, gli dirò ancora che a pagina 107 della lettera *de chynae radice* Vesalio, nominando anche le mustele fra parecchi altri animali da lui sezionati, le chiama appunto « meae mustelae ».

demente esagerato, era per avventura falso del tutto. Prova ne sia che Vesalio a pag. 177 della lettera sopra citata *de chynae radice,* rispondendo a coloro, che lo accusavano d'ingratitudine verso i suoi maestri, particolarmente verso Silvio, ma anche verso Günther, dice di quest'ultimo che nulla egli poteva averne appreso se non per averne letto le opere: «quem «ego sane multis nominibus colo, et in medicina praeceptoris loco *pu-«blicis scriptis* habeo»; e soggiunge che volentieri avrebbe subìto egli stesso tante sezioni, quante, meno che alla mensa, ne aveva visto praticare da lui: «Verum tot mihi modo sectiones infligi cupio, quot ille aut «in homine aut alio bruto (praeterquam in mensa) tentantem vidi; neque «arbitror Guinterium id aegre ferre, quum ipsi cum non paucis aliis constet «num mihi aliquid in hac nostrae artis parte debeat, si quid modo in «dissectionis ratione extra communes Galeni libros, sibi vendicet». Infatti nella lettera dedicatoria della sua grand'opera a Carlo V, Vesalio diceva bensì di aver avuto a Parigi maestro d'anatomia il celebre Silvio, ma taceva affatto di Günther [1].

Orbene, questa dichiarazione di Vesalio era così conforme alla verità, che Günther non ebbe punto ad offendersene, come lo dimostra la circostanza che più tardi assai, quando era professore e Strassburg (dove fra le altre cose insegnò la lingua greca) e già il Bruxellese era morto da parecchi anni, egli non soltanto fece di lui onorevolissima menzione,

---

[1] «Vigesimum octavum annum meae aetatis nondum excessi» scriveva Vesalio in questa lettera datata da Padova alle calende d'agosto 1542; sicchè io spero che il signor Tollin vorrà concedermi che sul conto del fondatore della moderna anatomia io non fantasticassi neppure, dicendo ch'egli aveva 29 anni nel 1543 quando pubblicò l'opera, che lo rese immortale. E poichè sono ricascato nel campo delle *favole Vesaliane*, a meglio dimostrare al reverendo teologo di Magdeburg che io mi trovava in pieno possesso d'ogni mio senso e di ogni mia facoltà mentale, quando dissi aver un Calcari eseguito le tavole, che illustrano i libri anatomici del Bruxellese, mi pregio di avvisarlo che nel catalogo della biblioteca Braidense il titolo della prima edizione dei medesimi si trova scritto in questa forma: «Andreae Vesalii Bruxellensis de humani «corporis fabrica libri VII, cum figuris elegantissimis Joannis de Calcar Titiani disci-«puli». Queste figure furono da Vesalio inviate a Giovanni Oporini, il celebre tipografo-editore di Basilea, con lettera datata da Padova 21 agosto 1542, lettera che questi pubblicava in fronte al volume; ma alcune erano state poste in commercio a Venezia ed a Padova fin dall'anno 1539, sicchè in Germania alcuni avevano avuto agio di copiarle prima che fosse fatta l'edizione dell'anatomia di Vesalio, come questi se ne lagna

ma anzi confessò che quando a Parigi aveva dovuto dare un corso d'anatomia (quel medesimo che Vesalio e Reves « audire voluerunt ») aveva seguito il metodo e l'ordine dell'antica scuola Alessandrina, adottato anche da Vesalio, e seguito anche da Colombo, pel quale pure dichiarava di aver molta stima: « Hanc nos quoque docendi rationem olim Lutetiae « ante annos triginta in anatome celebranda observavimus. Deinde cum « alii, tum Andreas Vesalius, qui antea mihi medicinam publice profitenti « operam dabat, et post hunc Realdus Cremonensis, insignis medicinae « professor, in amplis suis de re anatomica voluminibus eandem imitati « sunt » (1). Le quali parole vogliono evidentemente dir questo: che i preparati dimostrati da Günther nelle poche lezioni anatomiche del suo *corso di medicina* erano opera di Vesalio; certo essendo che Günther non passò mai per anatomo e non si occupò altrimenti di anatomia, se non quando nel corso delle sue lezioni di medicina gli toccò per pochi giorni di fare quel commento dei libri anatomici di Galeno, per cui esclusivamente egli potè forse giovarsi del buon volere e della dottrina del giovane Villanovano (2). La menzione di Reves fatta prima da Günther vale dunque sol-

---

apertamente nella sua lettera ad Oporini e in quella *de chynae radice*. Ed effettivamente nella biblioteca Braidense ho ora veduto alcune fra le migliori tavole di Vesalio legate in fascicolo separato insieme a qualche tavola di Bidloo, delle quali ultime una bellissima rappresenta le parti posteriori esterne della donna. Che poi il Bruxellese siasi recato a Basilea durante la stampa della sua opera, l'ho detto sulla fede dei suoi biografi e fra gli altri di Douglas; nè favola potrebbe chiamarsi un fatto provato anche da un passo della lettera ad Oporini: « Dabo operam ut non ita multo post ad vos « proficiscar, et si non toto impressionis tempore, saltem aliquandiu Basileae commorer ». Quanto alle frequenti gite di Vesalio a Venezia, io potrei ora produrne cento documenti; ma non credo ne valga la pena: scopo di questa mia *Difesa* non essendo tanto di persuadere i miei ingenerosi avversari, quanto di rafforzare le conclusioni della mia memoria storica e di rendere avvisati i lettori italiani delle *physiologische Abhandlungen* che corbellerie, ed anche delle maiuscole, se ne stampano a volte in Germania come da noi.

(1) *Joannis Guintherii Andernaci medici clarissimi, de medicina veteri et nova tum cognoscenda, tum faciunda Commentarii duo.* Basileae, ex Off. Henricpetrina 1571. Dialogus IV, pag. 91.

(2) Basta vedere come Günther a pag. 260 e 261 del primo volume della sua opera testè citata parla delle vivisezioni per convincersi che gli faceva assoluto difetto il genio anatomico. L'opera è scritta in forma di dialogo fra discepolo (*Mathetes*) e maestro (*Geron*); orbene, alla domanda di quello: « Quid de vivorum apertione censes? » questi

tanto a provare una volta di più ciò, di cui, come dissi, il signor Tollin mi ha già persuaso: che Reves, cioè, intorno all'età di trent'anni, quando appena aveva compiuto a Parigi lo studio della medicina, passava per dottissimo nell'interpretazione degli antichi testi di medicina.

Che Colombo abbia descritto assai meglio di Reves la circolazione minore è cosa così nota e così universalmente ammessa, che il contrario non dovrebbe, pare, ormai potersi asserire, se non in base ad una elaborata dimostrazione. Lo stesso Haller disse che l'anatomo di Cremona si era in proposito espresso con maggiore esattezza del medico-teologo; ma il prof. Preyer, che non può perdonare al fisiologo di Göttingen d'aver creduto che l'Italiano avesse medesimamente prevenuto lo Spagnuolo, non ricorda una tale sentenza se non per farsene beffe [1]; nè io mi meraviglio che l'amico di un teologo si renda lecito di portare il dogma nella stessa censura. Nulla però è più facile che di provare la chiarezza delle idee di Colombo in confronto a quelle di colui, che io mi ostino a credere il di lui discepolo; bastando a ciò la circostanza di fatto che, mentre Reves non produce nuovo argomento alcuno a favore della circolazione polmonare, l'ex-prosettore della scuola patavina ne sa trovare parecchi e tutti di molto peso per la dimostrazione del proprio assunto.

Ho detto già che la grande portata della vena arteriosa era parsa degna di attenzione anche a Galeno; però fu Colombo il primo e per lungo tempo anche il solo anatomo, che ponesse in luce il fatto altret-

---

risponde: « Atrocissimum latrocinantis medici opus esse dico, ex quo salutis humanae « praeses crudelissima pestis fiat, praesertim cum nihil ex ea percipi queat, quod non « etiam in cadavere cognoscatur » (!) « quanquam in canibus vivis ad anatomen prae- « paratis, nonnulla evidentius quam in mortuo homine conspici possint.... Olim hujus- « modi bestiarum consectionem Lutetiae nunc privatim, nunc paucis aliquot auditoribus « et discipulis adhibitis, frequenter exercuimus: atque hodie etiam, sicut audio, non « parum illic est usitata ». Le quali parole rivelano l'uomo, che si deliziava assai più della lingua greca e delle speculazioni mediche trascendentali che non dell'esame del cadavere e delle indagini intorno ai fenomeni della vita.

[1] In una nota a pag. 39 e 40 sotto il testo del signor Tollin, il prof. Preyer dice che Haller conviene aver Reves descritto la circolazione minore, « aber völlig un- « motivirt fugt er hinzu, *adparet verum vidisse . . . quod paulo prius Realdo Columbo « videtur innotuisse; quod ne quidem Galenus ignoraverat, etsi serius magnum inventum « a Realdo editum est* »; e cita quindi un altro luogo di Haller, « wo es *sonderbarer « Weise* (!) heisst er habe den kleinen Kreislauf *genauer als Servet* beschrieben ».

tanto interessante che anche la portata dell'altro vaso del polmone non appare complessivamente minore di quella del primo. Detto infatti, *vena arteriosa magna est satis,* egli soggiunge tosto che anche l'arteria venosa *vas est satis insigne,* compiendo così la descrizione della *gran via* destinata a portare al cuore sinistro dal destro *tutto* il sangue, che quest'ultimo attinge dalla vena cava. Di che pare non siasi accorto il prof. Preyer, il quale, citando le parole, con cui Colombo metteva in evidenza l'insigne calibro delle vene polmonari considerate come un unico vaso, loro contrappose quelle adoperate da Reves per dire lo stesso dell'arteria polmonare. Ma Colombo insiste pure sulla necessità che il polmone al pari di ogni altro organo, oltre al venoso riceva anche sangue arterioso, e cerca per quale via questo gli possa essere portato dal cuore. Anch'egli come Galeno, e come lo stesso Vesalio, ignora l'esistenza delle arterie bronchiali: e da ciò la sua fortuna [1]; poichè, rifiutando contro l'opinione di Galeno, in considerazione, cioè, dell'ostacolo opposto dalla valvola bicuspidale, l'ipotesi che il sangue spirituoso dal cuore sinistro affluisse al polmone per la via dell'arteria venosa, arrivava *per esclusione* alla nuova dottrina che il sangue, che vivifica il polmone, è lo stesso, che anche lo nutre, di cui una parte entro l'organo medesimo, mescolandosi coll'aria inspirata, di venoso si trasforma in arterioso.

Galeno credeva che nel polmone, altro *spiritus instrumentum,* la preparazione del sangue si iniziasse soltanto; che per la massima parte essa si effettuasse, cioè, entro il cuore sinistro; ed era quindi costretto ad ammettere che gli spiriti necessari alla vita del polmone, attraverso la valvola bicuspidale (supposta per conseguenza *insufficiente*) rifluissero nelle vene polmonari. Or questo appunto nega Colombo, contestando la possibilità di tale riflusso per una valvola, che pareva a lui altrettanto capace di chiudersi perfettamente, quanto la tricuspidale. Secondo Colombo la mescolanza del sangue e dell'aria si fa anzi interamente nel polmone, e, tutt'al più, possono dipoi gli spiriti, che ne risultano, raggiungere entro

---

[1] Colombo, *De re anat.* Venetiis 1559. L. VII, pag. 185: « Hic pulchrum est « adnotatu nullam arteriam ad pulmonem tendere, quae vitales spiritus a corde suscipiat, « quo ad pulmonem deferat: propterea verum hoc est axioma in re anatomica, cum a « pulmone discesseris, reliquas humani corporis partes pulsatilibus arteriis praeditas « esse ».

il cuore un maggior grado di perfezione; sicchè a lui un vaso, che portasse sangue arterioso dal cuore sinistro al polmone, parrebbe affatto superfluo. È tanto vero, soggiunge quindi, che il sangue crasso arrivato a quest'organo per la via della vena arteriosa, ivi si trasforma in arterioso, che appunto il colorito proprio di quest'ultimo presenta quello, che si riscontra negli sputi dei tisici, dei quali si ha la certezza che provengano dal polmone ogni qualvolta siano emessi con tosse. Le quali ragioni tutte persuasero dunque Colombo ad assegnare al polmone, oltre ad altre funzioni già definite da Galeno siccome proprie di quest'organo, per es. la vociferazione, anche quella di offrire al sangue una via dal cuore destro al sinistro, lungo la quale esso dovesse di venoso tramutarsi in arterioso ([1]).

([1]) Voglio qui riferire il passo testuale di Colombo, che mi spiace di aver tralasciato in ambo le edizioni della mia memoria; esso fa parte del C. 2 (*de pulmone*) del L. XI, a pag. 223 e 224 della prima edizione dei libri *de re anat.*: « Atque hos omnes « pulmonis usus noverunt qui ante me scripsere, praeter quos ego alium addo maximi « momenti, de quo ne per transennam quidem meminere. Est autem praeparatio et « pene generatio vitalium spiritum, qui post modum in corde magis perficiuntur. Aerem « namque per nares et os inspiratum suscipit, nam asperae arteriae vehiculo per uni- « versum pulmonem fertur, pulmo vero aerem illum una cum eo sanguine miscet, qui « a dextro cordis ventriculo profectus per arterialem venam deducitur. Vena enim haec « arterialis praeterquam quod sanguinem pro sui alimento defert, adeo ampla est ut « alius usus gratia deferre possit. Sanguis hujusmodi ob assiduum pulmonum motum « agitatur, tenuis redditur, et una cum aëre miscetur, qui et ipse in hac collisione re- « fractioneque praeparatur; ut simul mixti sanguis et aer per arteriae venalis ramos su- « scipiantur; tandemque per ipsius truncum ad sinistrum cordis ventriculum deferantur; « deferuntur vero tam belle mixti atque attenuati, ut cordi exiguus praeterea labor su- « persit: postquam exignam elaborationem, quasi extrema imposita manu vitalibus hisce « spiritibus, reliquum est ut illos ope arteriae ahorti per omnes corporis parte distribuat. « Non vereor quin novus hic pulmonum usus, quem nemo anatomicorum hactenus som- « niavit, incredulis, atque Aristotelicis paradoxon videri debeat, quos oro rogoque « ut pulmonis magnitudinem contemplentur, quae absque vitali sanguine permanere non « poterat; cum nulla sit tam minima corporis particula, quae illo destituatur. Quod si « vitalis hic sanguis in pulmonibus non gignitur: a qua parte transmitti poterat, prae- « terquam ab ahorti arteria? At ab ahorti arteria ramus nullus neque magnus neque « parvulus ad pulmones mittitur. Nam quo pacto per venam, aut per arteriam venalem « deferri sanguis vitalis ad pulmonem potest, cum neutra pulset? » (Notisi l'errore di Colombo; io ho già avvertito nella mia memoria che a torto parecchi fra gli istoriografi della circolazione del sangue attribuiscono a lui la scoperta del polso dell'arteria polmonare, ed ho anzi dimostrato che la prima menzione del medesimo trovasi presso Galeno) « Haec igitur, candide lector, quam dixi, arterialis vena constructa fuit ut san-

Eppure il fisiologo di Jena, (taccio del teologo, perchè si capisce che certe sottigliezze anatomiche e fisiologiche gli manca l'istruzione necessaria ad intenderle) trova *singolare* l'asserto di Haller che Colombo meglio di Reves avesse descritto la circolazione polmonare! E perchè io dissi che il Cremonese si macchiò di plagio verso Galeno, il prof. Preyer, pur negando che questi abbia conosciuto la circolazione minore, sostiene « dass « in der That Colombo, der ruhmredige, ein anmaassender Plagiator « ist » (!); sentenza che al signor Tollin infonde il coraggio di copiare malamente dal mio libro, e di sputare anch'egli la propria, dicendo che Zecchinelli chiama Realdo Colombo « ohne weiteres (!) einen Plagiator Mi- « chael Servet's. » Sì, umanissimi miei censori, Colombo si è macchiato di plagio quando sostenne l'impermeabilità del setto interventricolare del cuore, adducendone per prova soltanto quell'invisibilità delle aperture, di cui Galeno il corifeo della permeabilità, aveva già convenuto [1]; e quando disse che gli antichi « ne per transennam quidem meminere » un transito polmonare del sangue dal destro al sinistro ventricolo del cuore. Ma il fatto della circolazione polmonare lo aveva assai bene dimostrato; e s'egli tolse qualche cosa a Galeno, più assai tolse Reves a lui stesso; quel Reves, di cui a Magdeburg ed a Jena si vuol fare un altro fondatore della moderna anatomia; ma che, nell'atto almeno di descrivere la circolazione polmonare, mostrò di non conoscere l'anatomia di Galeno meglio di quel che mostri di conoscerla l'odierno fisiologo di Jena. Non disse infatti il medico-teologo spagnuolo che funzione della vena arteriosa non poteva soltanto essere di nutrire i polmoni « cum praesertim antea in em- « bryone solerent pulmones ipsi aliunde nutriri, ob membranulas illas, seu

« guinem eo, quo diximus pacto elaboratum intro afferret ad cor ipsum; non ut a corde « eliciat et extra ferat. Ad haec, quae diximus, illa etiam accedit ratio, medicos tunc « e pulmonibus manantem sanguinem coniectare atque adeo certo scire, longo rerum « usu edoctos, non modo quod cum tussi eliciatur, sed etiam quia floridus est, tenuis « et pulcher, ut de sanguine arteriarum quoque dicere consueverunt. Quas rationes qui « sincero animo considerare voluerit, acquiescet, sat scio, veritatique locum dari pa- « tietur ». Ed ora ci venga a dire il fisiologo di Jena che Colombo non ha molto meglio di Reves spiegato la circolazione polmonare!

[1] Avverto il signor Tollin che mantengo quanto circa il merito di Aranzio per la dimostrazione dell'impermeabilità del setto cardiaco ho detto a pag. 96 della prima e 123 seg. della seconda stampa della mia memoria; le obbiezioni, ch'egli mi fa in proposito a pag. 78 del suo opuscolo, sono, a dir poco, prive di senso.

« valvulas cordis usque ad horam nativitatis nondum opertas, ut docet Ga-
« lenus »? Che Galeno si fosse fatto autore di una simile dottrina circa il cuore fetale, potè crederlo il prof. Preyer, che giura *in verba Serveti* per risparmiarsi la pena di consultare certi libri; ma ciò non toglie che la strana asserzione di Reves manchi di qualsiasi fondamento negli scritti del filosofo di Pergamo.

« J'ai cru voir » disse anche Flourens « partout empreint dans la de-
« scription animée de Colombo le cachet de l'originalité et de l'invention »; ed egli avrebbe potuto ben soggiungere che il carattere dell'originalità e dell'invenzione manca affatto nel passo fisiologico della *Christianismi restitutio,* dove Reves dicendo che la credenza volgare dello spiritualizzarsi del sangue entro il setto cardiaco appoggiava sopra un errore di fatto, non potè soggiungere però ch'egli stesso avesse scoperto e corretto un tale errore. Ma Colombo parla di sè, ripetendo ben due volte a proposito prima dell'anatomia del cuore, poi di quella del polmone, che gli argomenti a prova della circolazione del sangue entro quest'ultimo sono nuovi e da niuno prima pensati; e ch'egli avesse diritto di vantarsene lo prova luminosamente la circostanza che niuno, lui vivente o lui morto, nella seconda metà del secolo XVI e in tutto il XVII ebbe ad accusarlo di essersi vestito delle penne di pavone; ed anche più luminosamente lo prova il fatto, che, come dirò tosto, Vesalio aveva in Italia pubblicamente dimostrato la dottrina di Colombo prima che Reves avesse terminato, o almeno mostrato ad anima viva, il manuscritto della *Christianismi restitutio*; quel manuscritto, di cui la storia fino alle ultime scoperte del signor Tollin, ci aveva del resto detto soltanto che dall'autore fosse stato comunicato a Calvino l'anno 1546.

Il signor Tollin, il quale deve recentemente aver potuto provare che anche a Melanchthon avesse il riformatore spagnuolo intorno alla stessa epoca inviato almeno la prima parte della sua opera, fino (s'intende!) al passo fisiologico inclusivamente, si domanda se sia credibile che circa la medesima egli richiedesse il parere di nemici senza richiedere al tempo stesso anche quello degli amici; e rispostosi di no, continua dicendo che fra gli amici di Reves fu un Jean de la Vau medico a Poitier, e un altro medico per nome Jérome Bolsec, quel medesimo, che all'epoca del processo di Ginevra aveva tentato di salvare la vittima di Calvino: ma fu anche, per dire degli italiani, un Giorgio Biandrata medico delle regine

d'Ungheria e di Polonia, il quale (occhio alla circostanza!) dovette trattenersi lungo tempo nelle vicinanze di Pavia e di Padova: nonchè Matteo Gribaldo professore di diritto all'università stessa di Padova, amico del Biandrata ed *anima del movimento antitrinario in Italia* (?): quel Matteo Gribaldo, soggiunge il teologo di Magdeburg, che mescolato fra la folla del popolo aveva assistito al supplizio di Reves, e che più tardi andò a stabilirsi a Ginevra e vi comperò anzi un fondo alle porte della città al preciso intento di poter comodamente spiare (forse dalle finestre di casa?) ogni atto di colui, che gli aveva ucciso l'amico.

Però, mentre io comprendo di leggieri che Reves inviasse il suo manuscritto a Calvino od a Melanchthon (poichè egli ben sapeva che le sue dottrine avrebbero avuto successo e trovato proseliti, se costoro le avessero abbracciate e raccomandate), non mi riesce poi di persuadermi ch'egli dovesse spendere tempo e quattrini a copiare od a far copiare un libro di quasi 800 pagine, per darsi il gusto di distribuirlo manuscritto anche fra gli amici: quando si sa che sua intenzione era sempre di pubblicarlo per le stampe, come fece realmente, appena potè credere che il farlo fosse senza pericolo. Questa obbiezione così naturale non è del resto sfuggita alla perspicace previsione dello stesso teologo di Magdeburg, il quale infatti volle a buon conto dimostrare non esser vero ad ogni modo che a Calvino venisse fatto di distruggere a Vienne, a Ginevra ed a Frankfurt tutte le stampe della *Christianismi restitutio*: come dire, dunque, che prima della morte dell' infelice autore alcuni esemplari dell'edizione di Vienne erano penetrati in Italia ed arrivati precisamente a Padova [1]. Senonchè l' ipotesi del teologo di Magdeburg, dopo quanto io ho detto sopra circa la prima edizione dell'opera di Valverde, non avrebbe per la storia della scoperta della circolazione polmonare il benchè minimo valore, neppur quando risultasse fondata: ed è poi contradetta da quanto in ogni tempo è stato scritto circa le sorti dell'opera di Reves, di cui non residuano in tutta Europa che due esemplari dell'edizione genuina, mentre le false di Londra e di Nürnberg sono posteriori a quella di più che un secolo e mezzo o di quasi due secoli e mezzo.

---

[1] « Und sollte Servet nach Venedig und Padua keines geschickt haben? da doch « Calvin es für nöthig hielt ihn ausdrücklich fragen zu lassen *s'il n'a pas été à Venise « et à Padue* ». Pag. 35.

Che rumore corse in Italia, e a Padova prima che altrove (!) per la morte di Reves! esclama il signor Tollin, dimenticando che il rogo dello stesso Savonarola non aveva fatto gran rumore fra noi cinquantacinque anni innanzi, e che alla metà del secolo XVI le condizioni politiche dei loro diversi stati, per non dire di tutta Europa, davano agli italiani ben altro, cui pensare, che non fosse il miserando fine di un eretico stimato tale dallo stesso Calvino [1]. Però è veramente curiosissimo di vedere come il signor Tollin espone le sue ipotesi non mai in forma dubitativa, ma sempre in forma di assiomi storici già provati di lunga mano [2], mentre egli non saprebbe produrre documento alcuno di codesto gran chiasso, che in Italia e specialmente a Padova avesse fatto il rogo di Ginevra. E perchè della morte di Reves non si sarebbero dunque interessate anche, ed anzi più specialmente, Francia e Germania? Perchè non avrebbe dunque l'autore tentato di diffondere la sua *Christianismi restitutio* nelle provincie, dove egli aveva studiato, dove egli viveva, e che erano diventate un'altra sua patria? Perchè non ne avrebbe egli dunque mandato un esemplare ai suoi maestri di Parigi? Eppure nelle diverse edizioni dei diversi trattati di medicina o di anatomia, che si fecero nella seconda metà del sesolo XVI, nelle città abitate da Reves negli ultimi anni della sua vita, Parigi, Lyon, Strassburg e Basilea, la circolazione minore non è menzionata, oppure è menzionata come scoperta dal Cremonese! E come potrà credersi che Colombo, letto a Padova, o piuttosto a Pisa, il manuscritto della *Christianismi restitutio,* si tenesse poi per tanti anni in corpo il gran segreto, per andarsene a sgravare propriamente a Roma, facendolo ivi strombazzare prima dal suo discepolo Valverde in un libro dedicato ad un cardinale, e precisamente a quello, che aveva cooperato ad instituire il tri-

---

(1) Il medico vercellese Francesco Pozzi, che era animato da un così vivo interesse a restituire l'autorità di Galeno scossa dalla pubblicazione della grand'opera di Vesalio, ne fu però (come lamenta egli stesso a pag. 157 della sua *Apologia pro Galeno* sopra citata) impedito « ob bellorum calamitates quibus quotidie urgemur, ne pos- « simus omnem nostram adhibere curam huic negotio »; ed essendone venuto finalmente a capo soltanto dopo 19 anni nel 1562, si scusava del lungo ritardo presso gli studiosi, pregandoli « ut velint non in me culpam, sed in temporis malignitatem ipsam reijcere ». Queste parole danno un'idea dei tempi.

(2) « Welch' ein Weheruf ging daher durch Italien, als man des geistigen Heer- « führers Hinrichtung vernahm! Vor allem ist es Padua von wo aus ein förmlicher « Ansturm gegen das Savoysche Rom auternommen wird » (!) Pag. 37.

bunale dell'inquisizione in Roma: strombazzandolo quindi egli stesso in un altro libro dedicato allo stesso papa, al feroce Paolo IV: e si servisse per far questo, como dice il prof. Preyer, delle stesse frasi di Reves: e lo facesse quando, fiutato già il solfo, come dice il signor Tollin, egli sentiva che, se appena si fosse tradito, la terra gli si sarebbe spalancata sotto i piedi e fiamme ne sarebbero uscite!? Via, da qualunque parte si esamini una tale ipotesi, bisogna pur sempre concludere che a Magdeburg ed a Jena la logica sia in gran ribasso in questo quarto d'ora.

Il teologo di Magdeburg fa le grandi meraviglie perchè io ho ignorato che forse Villanova, piuttosto che di Michele Reves, è la patria del padre di lui: e che un secolo e mezzo (nientemeno!) disputarono Francesi e Tedeschi, cattolici e protestanti prima di trovarsi concordi nell'opinione che la patria dell'infelice riformatore fosse per avventura Tudela nella Navarra. Ma la sua meraviglia prova soltanto ch'egli ha confuso la storia della scoperta della circolazione con una di quelle *questioni bisantine* atte bensì a stuzzicare l'ingegno dei teologi, ma che difficilmente assai potrebbero destare l'interesse dei cultori delle scienze fisiche. Trattandosi della scoperta della circolazione, il signor Tollin, il quale a pagina 35 del suo opuscolo m'insegna che Reves aveva numerosi amici in molte città della Germania, fra le altre anche a Strassburg, amici ai quali egli non poteva non avere inviato un esemplare della sua *Christianismi restitutio:* invece di compulsare i *commentarii facultatis medicinae parisiensis* per trarne fuori il nome di Tudela, avrebbe dovuto pensare che precisamente a Strassburg era professore quel Giovanni Günther di Andernach, che quindici anni prima a Parigi era stato l'amico e forse il maestro di Reves; e quindi ricercare di quali frasi costui nella sua grand'opera sopra citata *de medicina veteri et nova,* edita a Basilea l'anno 1571, si fosse servito per descrivere il transito polmonare del sangue. L'illustre prof. Preyer redattore e gerente responsabile delle *Physiologische Abhandlungen* non ricorda Günther se non in occasione di metter fuori l'idea tutta sua che Vesalio e Reves a Parigi fossero i di lui prosettori; ma a quest'ora egli dovrebbe essere guarito del profondo stupore, ch'io gli ho involontariamente causato menzionando le valvole, che Estienne diceva di aver visto nella vena porta; ed io posso quindi ritenere che, ritornando *compos sui,* troverà egli stesso molto ragionevoli i miei dubbi circa il valore di certe critiche dell'amico suo teologo di Magdeburg.

È dunque possibile, dirò anch'io col signor Tollin, che Reves non avesse inviato un esemplare del suo libro a quel Günther, che di lui anni prima aveva fatto così onorevole menzione, e che si trovava stabilito precisamente a Strassburg, presso l'accademia di quella città, dove egli aveva passato gli anni forse migliori della sua vita? Ebbene, Günther non solo tace di Reves nel suo trattato generale di medicina: non solo ivi chiama il Cremonese Realdo « insignis medicinae professor » ricordando il metodo da lui seguito « in amplis suis de re anatomica volu- « minibus »: ma per descrivere le funzioni del cuore e del polmone adopera le parole di lui; nè le parole soltanto, ma anche certe imagini, dicendo a cagion d'esempio: « Vena satis ampla arteriosa dicta.... et ipsa « ex jecore exoritur: quatenus autem arteriosa, ex corde ad pulmonem « accedit *ut sanguinem ei nutriendo conferat, eumque pro corde contemperet* »: soggiungendo essere officio dell'arteria venosa « *ut sanguinem cum aëre* « *a pulmonibus mixtum ad sinistrum sinum deferat:* non ut aerem immu- « tatum ad pulmones ferat, *qui ventum cordi instar flabelli faciat, quemad-* « *modum alii quidam sentiunt:* sed ut in illis prius extenuetur, deinde « simul cum aëre per arteriam venosam ad sinistrum cordis ventriculum « deferat »; e conchiudendo quindi circa l'uso del polmone: « Nam aërem « per nares et os inspiratum in omnes suos meatus, asperae arteriae ve- « hiculo, excipit, *unaque cum sanguine illo miscet, qui a dextro cordis ven-* « *triculo profectus, per venam arteriosam defertur:* haec enim et sanguinem « pro alimento deducit, et adeo ampla est, *ut alterius rei causa eundem* « *deferre possit* » (1).

(1) Günther, *De med. veteri et nova Comment. I, Dial. V*, pag. 179 e 182. A pag. 182 e 183 l'autore vuol conciliare la circolazione polmonare secondo Colombo colla dottrina di Galeno circa l'uso della respirazione; e, spiegando la ragione del gran calibro della vena arteriosa con parole poco diverse da quelle, ch'egli aveva scritto trentacinque anni prima nelle sue *Institutiones anatomicae ad Galeni sententiam*, chiama l'altro vaso del polmone « *arteria venosa seu laevis* » dicendo che il medesimo « san- « guinem vaporosum una cum spiritu vitali ex sinistro cordis ventriculo illi (pulmoni) « communicat et fuliginosa recrementa expellit ». Gli sforzi di Günther per conciliare nel polmone la funzione respiratoria secondo Galeno colla circolatoria secondo Colombo, sono anche più manifesti nel *Dial.* VI a pag. 363 e 364, dove anzi può riconoscersi che anche a parere dell'autore l'officio assegnato da Colombo alle anastomosi polmonari non era essenzialmente diverso da quello loro assegnato da Galeno, che pel primo le aveva descritte. Anche qui Günther chiama quasi sempre *arteria levis* le vene polmonari: *et nunc erudimini*, miei garbati avversari di Magdeburg e di Jena!

Il signor Tollin dirà forse di credere che Günther avesse preferito la versione di Colombo a quella di Reves perchè *fiutava il solfo, temeva che la terra gli si aprisse sotto i piedi,* etc. come sopra. Ma è egli credibile che per salvarsi dai fulmini della Roma protestante come della Roma papale il professore dell'Accademia di Strassburg avesse proprio bisogno di prendere dai libri del Cremonese perfino l'immagine dei polmoni agitantisi a guisa di ventaglio intorno al cuore per rinfrescarlo? S'egli fosse stato convinto del plagio dell'anatomo italiano, poteva forse mancargli modo di smascherarlo, anche senza nominare il suo vecchio amico, o, come direbbe il prof. Preyer, il suo benamato prosettore? Non avrebbe egli potuto tralasciare l'elogio di Colombo e la citazione dei suoi libri *de re anatomica,* o dire almeno che il transito polmonare del sangue ivi descritto l'anno 1559 sembrava noto anni prima in Germania? O finalmente in caso disperato non poteva egli vendicare il martire di Ginevra con uno, uno solo di quegli *etc.* così eloquenti, coi quali pochi anni appresso il consultore della repubblica serenissima mostrava (direbbe il signor Tollin) il suo diabolico machiavellismo? Certo che lo poteva: eppure non ne fece nulla. Io dunque proporrei il seguente dilemma: o Günther maestro e amico di Reves non aveva conosciuto l'opera di lui a Strassburg fino all'anno 1571, e allora tanto meno doveva Colombo a Pisa o a Roma averla conosciuta manuscritta prima del 1553 o stampata in questo medesimo anno; oppure Günther conobbe quell'opera, e allora dovette però sapere che quanto Reves aveva detto intorno al transito polmonare del sangue l'aveva appreso da Colombo. Nell'una come nell'altra versione del dilemma è chiaro che, in confronto almeno di Reves, Colombo rimane lo scopritore della circolazione minore.

Però io ritorno sempre alla mia idea che anche il Cremonese non abbia scoperto, ma soltanto meglio spiegato e dimostrato cosa già nota a Galeno e da secoli caduta in dimenticanza. Per la dottrina della circolazione minore il merito o meglio la fortuna di Colombo consiste, a parer mio, nell'avere negato *del tutto ed incondizionatamente* la permeabilità del setto cardiaco, e nell'avere, a torto però, anche negato la funzione chimica del respiro, la formazione, cioè, di fuligini nel sangue e la loro espulsione per mezzo dell'espirazione; novità, delle quali si mostrava pochissimo soddisfatto il medico-teologo villanovano (di Tudela), che, accettando il transito polmonare del sangue, volle riammettere la possibilità

che *qualcosa* trasudasse pel setto, e ritornare all'ipotesi Galenica della formazione delle fuligini e della necessità che venissero continuamente allontanate dall'organismo, sostenendo che il sangue « in ipsa arteria ve- « nosa inspirato aëre miscetur *et expiratione a fuligine expurgatur.* » Del resto io mantengo quanto diceva nella mia memoria: che, cioè, a Galeno non potrebbe negarsi la nozione del circolo polmonare, quand'anche egli avesse dovuto credere che, per recarsi al sinistro, soltanto una centesima parte del sangue dal ventricolo destro prendesse la via del polmone invece di quella più breve del setto del cuore. Di questa proposizione il reverendo teologo di Magdeburg si fa beffe a pag. 79 del suo opuscolo, sostenendo che anzi la scoperta della circolazione polmonare appartiene a colui, che faceva passare le novantanove parti del sangue pel polmone e l'una pel setto, ossia, egli dice, al medico-teologo arragonese (di Navarra); ma il signor Tollin non avrà forse difficoltà a rinfoderare il suo *ἀπόφθεγμα*, quando si sarà accorto di avere con esso oltre passato i limiti imposti alla sua così detta *physiologische Abhandlung,* e dimenticato che *l'apprezzazione delle scoperte fisiologiche deve lasciarsi al fisiologo di professione.* Non l'aveva io forse avvisato che, anche dopo le ricerche di Harvey, alcuni fra i più celebri fautori di quest'ultimo, e fra gli altri Tommaso Bartholin, si dichiaravano convinti che il setto del cuore fosse pervio e permeabile al sangue? Si rimetta dunque a studiare il degno teologo: e invece di ricercare le verità fisiologiche, procuri di evitare certi assurdi nella storia ecclesiastica, per non dire, a cagion d'esempio, che chi, come Sarpi, scriveva continuamente libri giudicati scelleratissimi dal papa, e posti quindi all'indice dei poibiti, vivesse poi in continuo sospetto di essere scoperto reo della lettura di un libro proibito.

Di tutti gli argomenti addotti dal signor Tollin a favore della sua tesi così barocca, riesce soltanto accettabile quello delle amicizie padovane del riformatore spagnuolo: argomento, che si ritorce per altro contro di lui, tornando anzi favorevole all'ipotesi diametralmente opposta alla sua e già da me difesa nella mia memoria: che non Reves avesse insegnato la circolazione minore a Colombo, ma Colombo a Reves. Voglio dire che, dato anche che quest'ultimo fosse stato una sola volta in Italia, e quella volta non vi avesse visitato nè Padova nè altre università, la circolazione minore già dimostrata dal Cremonese, egli doveva dunque averla appresa per informazione scritta, favoritagli dai dotti amici suoi padovani, coi

quali, come vuole il signor Tollin, il riformatore spagnuolo manteneva un così attivo carteggio. Io per altro sono sempre d'opinione che Reves sia venuto in Italia a perfezionare i suoi studi nelle nostre università prima di darsi alla pratica medica a Charlieu ed a Vienne, e che abbia frequentato a Padova le lezioni di Colombo o quelle di Vesalio già suo condiscepolo all'università di Parigi. Di Vesalio! esclamano in coro i signori Tollin e Preyer; e mi additano a quattro indici le pagine 26 e 27 del loro opuscolo, dove essi credono di aver dimostrato che il celebre Bruxellese conobbe l'impermeabilità del setto e la circolazione minore soltanto l'anno 1555 all'epoca della seconda edizione della sua anatomia, quando, cioè, evidentemente (!?) doveva aver letto la *Christianismi restitutio* manuscritta o stampata del povero Reves. I miei avversari si ingannano grandemente; ma prima di dimostrare il loro errore io sento il dovere di spiegare il mio.

A pag. 71 e 72 della prima, oppure a pag. 83 della seconda stampa della mia memoria, rispondendo a Flourens, il quale aveva attribuito a Vesalio la dottrina dell'impermeabilità del setto cardiaco, io dissi che questi aveva bensì notato che alla vista non risultano fori nel setto e neppure porosità, ma ammesso ad ogni modo che per esso effettivamente il sangue trovasse modo di permeare, « adeo sane ut rerum opificis in- « dustriam mirari cogamur, qua per meatus visum fugientes ex dextro « ventriculo in sinistrum sanguis resudat. » Queste parole io avevo letto a pag. 589 della prima edizione del 1543 della grand'opera di Vesalio; ma Flourens, che aveva sott'occhio la seconda edizione del 1555, ne citava un passo non esistente nella prima e che pareva assai più espressivo, quello, cioè, in cui l'autore dice di non saper comprendere come « per septi illius substantiam ex dextro ventriculo in sinistrum vel mi- « nimum quid sanguinis assumi possit. » Però siccome dal dichiarare che una cosa non si comprende al negarla ci corre assai, e d'altra parte, come lo stesso Flourens del resto lo avvertiva, Vesalio non aveva scritto queste parole, se non dopo aver detto anche nella seconda edizione che per la via del setto il sangue passa dal destro al sinistro ventricolo del cuore, così io mi credetti autorizzato ad asserire ch'egli non era punto arrivato più in là di Galeno, il quale infatti ammetteva la permeabilità del setto, benchè del pari dichiarasse di non averne saputo scorgere le aperture. Soggiunsi però che da quelle parole del suo maestro aveva pro-

babilmente Colombo preso animo a negare assolutamente al setto del cuore la funzione attribuitagli da Galeno.

Ebbene, io mi sono ingannato; ed ora non dubito che fu anzi Colombo, che dimostrò al suo maestro l'errore di Galeno; poichè fin dall'epoca della prima edizione della sua anatomia, mentre faceva una tale protesta d'ammirazione per l'*industria del creatore,* Vesalio dimostrava nella scuola che il setto del cuore era assolutamente impervio ed impermeabile. Ma procediamo con ordine; e procuriamo di renderci ragione del come e del quando si modificassero le sue idee circa un punto così importante della fisiologia del cuore e del polmone.

Nella biografia di Vesalio premessa all'edizione di Albino del 1725 delle opere di lui, oppure in quella, che se ne legge presso Manget (1), è detto ch'egli « per septem fere annorum decursum publicus scholae « Patavinae professor functus est, » e che più tardi passò anche ad insegnare all'università di Bologna. Queste notizie non sono troppo esatte, come lo dimostra la lettera dedicatoria dell'anatomia a Carlo V, dove l'autore alle calende d'agosto del 1542 scriveva: « Porro Patavii in cla- « rissimo totius orbis Gymnasio, quia ad medicinae chirurgicae profes- « sionem *(quam.... annis quinque.... praelego)* Anatomes quoque tractatio « pertinet, eam in hominis constructione inquirenda navavi operam, *ut* « *modo saepius hic et Bononiae* hanc ita administraverim..... » etc. Vesalio aveva dunque dimostrato l'anatomia anche a Bologna prima dell'anno 1542: e a Padova era stato chiamato non l'anno 1537, ma soltanto nel 1538: come lo prova del resto anche la circostanza che il primo scritto medico di lui stampato a Basilea l'anno 1537 porta in fine della lettera dedicatoria dell'autore all'archiatro d'allora di Carlo V, un Nicolao Florenato, la data di Bruxelles alle calende di febbraio di questo medesimo anno (2). Il titolo di professore all'Accademia Patavina si trova per la prima volta in altro opuscolo redatto in forma di lettera allo stesso Florenato e che

(1) Malgrado molte ricerche, non ho potuto procurarmi intorno a Vesalio il lavoro di Burggraeve edito a Bruxelles l'anno 1858, e neppure quelli di Weynants e di Mersmann editi a Louvain e a Gand pochi anni prima.

(2) *Paraphrasis in nonum librum Rhazae medici arabis cloriss. ad Regem Almansorem de affectuum singularum corporis partium curatione, Andrea Wesalio Bruxellensi autore. Basileae, in officina Roberti Winter, anno 1537, mense martio.*

tratta del salasso nella pleuritide, stampato a Basilea l'anno 1539 e datato « Patavii ex aedibus filiorum illustrissimi comitis Gabrielis ab Or- « temburg, calend. jan. 1539 » (1).

Ebbene, da un passo di questa lettera risulta che a quest'epoca Vesalio seguiva, circa le funzioni del cuore e del polmone, le idee di Galeno, o piuttosto quelle, che più generalmente a quei tempi a Galeno venivano attribuite. Nato nel 1514, il Bruxellese trovavasi allora in età di soli 24 anni, e forse non aveva sufficientemente meditato i libri *de usu partium,* per sapere che l'arteria venosa doveva portare dal polmone al cuore soltanto aria, non secondo Galeno, ma secondo Erasistrato; mentre Galeno aveva notato ripetutamente che questo vaso contiene e porta al

---

(1) *Andreae Wesalii Bruxellensis scholae medicorum Patavinae professoris publici, epistola, docens venam axillarem dextri cubiti in dolore laterali secandam, et melancholicum succum ex venae portae ramis ad sedem pertinentibus, purgari. Basileae, in off. Rob. Winter, mense aprili 1539.* — « In omnibus laterum thoracis aut vertebrarum « metaphreni inflammationibus, si sanguinis missionem affectus praescribat, secandam « esse axillarem dextram ». Tale è la precisa conclusione (a pag. 56) di questo scritto, che provocò le osservazioni di Canani intorno alle valvole della vena azigos, e quindi quelle di Faloppio, cui replicava Vesalio nell'ultima sua pubblicazione, come sopra s'è visto.

A proposito della prima scoperta di valvole nelle vene io diceva a pag. 320 della ristampa della mia memoria di non aver trovato allusione alcuna alle medesime nell'opuscolo di Silvio intitolato: *In Hippocratis et Galeni physiologiae partem anatomicam Isagoge.* Ora però, consultandone le *Opera omnia,* lessi nel L. I (C. 4 *de membranis*) della *In libros Hippocratis et Galeni anatomicos Jacobi Sylvii Isagoges* le seguenti parole: « Membranae quoque epiphyses est in ore venae azigi, vasorumque aliorum « magnorum saepe, ut jugularium, brachialium, cruralium, trunco cavae ex hepatis pro- « silientis, usus ejusdem cum membranis ora vasorum cordis claudentibus ». È dunque certo che Silvio aveva conosciuto le valvole di alcune vene; ma è certo del pari che la scoperta non è sua, come giustamente osserva anche Morgagni nella XV delle *Epistolae XVIII* aggiunte all'edizione da lui curata delle *Opera omnia* del suo maestro Valsalva (Venetiis 1740, Vol. II, pag. 101): poichè l'anatomo parigino aveva appena pubblicato la sua *Isagoge* nell'anno stesso della sua morte 1555; mentre, come ho detto sopra, Canani aveva riconosciuto le valvole della vena azigos e di parecchie altre vene, come ne fa fede Vesalio, certamente prima del 1546, in cui ne tenne parola a quest'ultimo a Regensburg: e il portoghese Amato le aveva ricordate nella prima Centuria delle sue *Curationes* edita l'anno 1551. Siccome Silvio nomina a questo proposito anche il tronco della vena cava, così potrebbe sospettarsi che egli volesse alludere alla valvola sita allo sbocco di questa vena nel cuore; ed è perciò importante l'osservazione di Morgagni, che la medesima trovasi già delineata nella XVI delle tavole anatomiche

cuore quegli spiriti, che egli definiva per una *mescolanza d'aria e di sangue fattasi nel polmone:* cosa che Vesalio, come si vedrà, riconobbe effettivamente più tardi e rinfacciò anzi a Colombo e a Valverde. Intanto però a pag. 63 della sua lettera *de vena exillari* egli diceva che il cuore nella sistole « spiritum in arteriam magnam et sanguinem in venam arteriosam « diffundit », e nella diastole « aërem ex arteria venali et sanguinem ex « cava cor assumit »: ossia che il sangue espulso nella sistole dal ventricolo sinistro ivi arrivava esclusivamente per la via del setto. E che in questa forma Vesalio credesse di riferire fedelmente quanto aveva insegnato Galeno, lo dimostra un passo della sua lettera sopra citata *de chynae radice,* dove egli assicura che ben tre volte a Padova aveva letto e di-

---

di Eustachio edite a Roma l'anno 1552: sicchè non sia dubbio che giustamente essa porti tuttavia il nome di *Eustachiana.*

Che Silvio non fosse capace di indagini anatomiche così accurate, quali si richiedevano per la scoperta delle valvole nelle vene, lo dimostra poi il fatto raccontato da Vesalio nella sua lettera *de chynae radice:* che, cioè, l'anatomo parigino nel corso delle sue pubbliche lezioni, volendo dimostrare le valvole semilunari dei tronchi arteriosi, non aveva saputo trovarle: sicchè gli toccò la vergogna di vedersele dimostrare il giorno appresso da alcuni de' suoi discepoli, fra i quali appunto il Bruxellese. Del resto la circostanza stessa che molti anni dopo, ricordando le valvole nelle vene, prima delle altre egli nominava quelle della vena azigos, prova ancora che Silvio si riferiva veramente alle osservazioni di Canani.

Sotto il testo a pag. 150 della ristampa della mia memoria ho riportato le parole, colle quali Teodoreto vescovo di Ciro in Siria nel secolo V, in altro de' suoi sermoni *de providentia* pareva aver voluto accennare alle valvole nelle vene: e soggiunsi però che tali parole invece che alle valvole dovevano certamente riferirsi ai pori, che gli antichi avevano supposto nelle pareti di questi vasi. Ora con mia grande soddisfazione ho visto che di questo parere era già stato lo stesso Morgagni (*Ibidem* pag. 145-148); e con tanto maggiore fiducia ripeto quindi quanto ho già detto nella mia memoria: la scoperta delle valvole nelle vene esser tutta italiana, iniziata da Canani e da Eustachio a Ferrara e a Roma, e completata da Fabricio a Padova.

Anche circa il merito di Sarpi per la scoperta della circolazione del sangue mi accorgo ora di avere espresso un giudizio poco o punto diverso da quello, che Morgagni aveva già formulato a pag. 159 della XV delle sue lettere aggiunte alle opere di Valsalva, dove, negando al Servita la scoperta delle valvole nelle vene, concludeva in questa forma: « Apparet igitur multo facilius fuisse ut (Sarpius) de circumitione san- « guinis quaedam sive ab se ipso deprehensa, sive ex Caesalpino hausta meliusque di- « gesta, aliis, quod tamen ipse non affirmo, praemonstraverit, quam ut valvulas in « artuum venis, quando per se nondum invenisse poterat, neque apud alios legisse, Fa- « bricio nostro significaverit ».

mostrato i libri *de usu partium* prima di osare esprimere qualsiasi dubbio circa qualunque delle dottrine del Pergameno. Infatti nella stessa lettera *de vena axillari,* Vesalio descrive il ramo superiore della vena cava come derivante dal fegato ed attraversante l'atrio destro del cuore per recarsi al jugulo, secondo l'idea di Galeno, di cui però egli mostrava già di dubitare assai nel 1542 all'epoca della prima edizione della sua anatomia, e che più tardi ripudiò per abbracciare l'idea di Aristotele che le vene non nascessero dal fegato, ma dal cuore.

Le parole sopra citate della stessa prima edizione dell'anatomia, dove Vesalio dichiarava che a capacitarsi del transito del sangue dal destro al sinistro cuore per aperture non esistenti o almeno invisibili del setto, egli si trovava *coatto ad ammirare l'industria del creatore:* queste parole darebbero dunque diritto a sospettare che anche a tale riguardo, fin dall'anno 1542 il fondatore della moderna anatomia avesse per avventura dovuto scostarsi dalle idee del vecchio filosofo di Pergamo? Dapprima io non l'ho creduto, come i lettori della mia memoria lo sanno; ma ho cominciato a dubitarne dopo avere esaminato il sunto dei libri anatomici di Vesalio, pubblicato, come dissi, da lui medesimo contemporaneamente alla sua grande anatomia, cioè nel 1543, e del pari con una prefazione dell'anno precedente. Dinanzi a questo piccolo libro fui sorpreso di vedere che l'autore, evitando di pronunciarsi circa la via di provenienza del sangue contenuto nel cuore sinistro, girava questa difficoltà con frasi singolarmente ambigue, che potrebbero interpretarsi anche a favore di un transito del sangue pel polmone. Ivi infatti Vesalio dice dell'aria inspirata che il cuore la attrae, « et in sinistrum ipsius ventriculum magnam sanguinis copiam « a dextro alliciens ex halituoso ejus sanguinis vapore et illo aëre, pro- « pria virtute ipsius substantiae insita, spiritum conficit.... » etc., soggiungendo quindi che questo viscere si comporta in guisa « ut indefessa ipsius « dilatatione sanguinem in dextrum ipsius ventriculum a cava attrahat, ut « is partim in sinistrum ventriculum ducatur », (ma per quale via?) « par- « tim vero in aptum pulmonis nutrimentum ab ipso amice praeparetur, et « contracto corde per arterialem venam pulmoni offeratur » ([1]).

Nè potrebbe credersi che nel suo *Epitome* Vesalio avesse tralasciato

([1]) *Andreae Vesalii Bruxellensis suorum de humani corporis fabrica librorum epitome.* Basileae, Oporini, 1543.

qualsiasi allusione alla permeabilità del setto per semplice ragione di brevità. Trattavasi di cosa, che costituiva il cardine della fisiologia del cuore, e che poteva essere espressa colle sole tre parole *per septi poros* aggiunte alla frase *ut partim in sinistrum ventriculum ducatur*; e Vesalio, che aveva collaborato con Günther al sunto dei libri anatomici di Galeno, sapeva troppo bene che la brevità del medesimo non avrebbe giustificato mai una sì grave mancanza. Infatti Günther a pag. 87 delle sue *Institutiones anatomicae ad candidatos medicinae* sopra citate (ne ho in questo momento sott'occhio la prima edizione del 1536, un volumetto in-16° di 155 pagine) diceva del cuore: « Intus sunt sinus duo, dexter et sinister, inter« stitio discreti, *per cujus foramina* sanguis ad sinistrum transfertur.... » etc.; parole, che Vesalio ripeteva anzi letteralmente in quella sua opera chirurgica, che più tardi non volle o non potè correggere, e che fu pubblicata per le stampe dopo la sua morte [1]. È dunque poco meno che certo che non poteva trattarsi nell'*Epitome* di un'omissione comandata dalla piccola mole del libro; ma piuttosto di un'omissione studiata.

Che più? Ivi il Bruxellese non soltanto tace della funzione del setto, ma dichiara perfino che la struttura del medesimo risulta molto massiccia, e ne paragona le infossature delle superfici a quelle di ogni altro punto dell'interna superficie di ciascun ventricolo del cuore: « Hi sinus septo « interstinguuntur *impense crasso* et comprimi distendique aptus et intus « foveis plurimis (*ut et cordis ventriculi*) *abundanti corpore extructo* »; e finalmente spiega l'officio meccanico delle valvole semilunari della vena arteriosa, dicendo che esse « obstant quominus in cordis dilatatione san« guis pulmoni oblatus et *spiritus vitalis jam emissus* in cor denuo regur« gitent ». Le quali parole dimostrano che Vesalio, benchè non menzionasse affatto (come neppure le menzionò nella sua grande opera) le anastomosi artero-venose secondo Galeno, non ne ignorava però l'esistenza, e non era anzi alieno dal credere che il sangue destinato a trasformarsi in ispirito fosse il medesimo destinato anche a nutrire il polmone, e che la sua trasformazione per mescolanza coll'aria potesse anche farsi entro il polmone. Ed è veramente curioso di vedere come la frase « dissectionis professoribus est concessum » da lui adoperata nella seconda edizione del

---

[1] *Andreae Vesalii Bruxellensis Philippi Hispaniarum regis medici chirurgia magna in septem libros digesta.* Venetiis, ex off. Valgrisiana 1568.

1555 della sua anatomia per riferire qualche dottrina circa l'uso del polmone e del cuore, di cui egli dichiarava di dubitare: come questa frase occorra anche nell'*Epitome* del 1543 e precisamente a proposito dell'ipotesi galenica impugnata per la prima volta da Colombo, che le fuligini formatesi nel cuore sinistro per confezione degli spiriti fossero ricondotte per l'arteria venosa al polmone incaricato di evacuarle coll'espirazione.

Se dunque Vesalio, come la cosa pareva manifesta, aveva già conosciuto le idee di Colombo nel 1542, bisognava ammettere che questi avesse tentato la confutazione di Galeno fin dall'epoca in cui, essendo prosettore a Padova, suppliva nella cattedra il maestro, obbligato certamente ad assentarsi spesso, non foss'altro per recarsi a Bologna, come lo dimostra quel passo della sua dedicatoria a Carlo V, dove egli scriveva da Padova l'anno 1542 di aver diviso il suo trattato d'anatomia in sette libri « eo ordine, quo in hac urbe et Bononiae in illo eruditorum « virorum coetu ipsam *pertractare soleo* ». Allora volli esaminare la seconda edizione dell'anatomia di Vesalio più attentamente che non avessi fatto prima; ed il Prof. Preyer non sarà certo sorpreso ch'io abbia sulla medesima acquistato la convinzione che l'autore, benchè avesse evitato di descriverla, conoscesse assai bene la circolazione polmonare del sangue; il Prof. Preyer non ne sarà, dico, sorpreso dal momento ch'egli si lasciò così facilmente persuadere dal teologo di Magdeburg che all'epoca di questa seconda edizione Vesalio dovesse aver letto la *Christianismi restitutio* del martire di Ginevra.

Nel C. 15 del L. III (pag. 503) Vesalio infatti nomina appena i due vasi del polmone per dire che uno porta sangue e l'altro aria (!), ma che ne riparlerà nel L. VI: e intanto non menziona neppure la loro anastomosi, benchè voglia far credere di attenersi scrupolosamente alle idee di Galeno; poi nel C. 7 del L. VI (pag. 726), invece di dichiarare in modo esplicito la funzione della vena arteriosa secondo gli antichi, oppure secondo i moderni, dice vagamente che essa « in hoc maxime facta *videtur* », a portare, cioè, il sangue dal cuore destro al polmone, soggiungendo poi che a tale funzione « venalis quoque arteria pulmoni *putatur* esse utilis »; e finalmente nel C. 11 dello stesso libro (pag. 734) ripete circa le infossature del setto cardiaco quanto aveva già detto nella prima edizione, che, cioè, « utcunque sint conspicuae, nullae tamen, quod « sensu comprehendi potest, ex dextro ventriculo in sinistrum per eorun-

« dem ventriculorum septum permeant ». Senonchè invece di ammirare, come aveva fatto nella prima edizione, l'industria del creatore, nella seconda soggiunge subito: « neque etiam mihi meatus vel obscurissimi oc- « curunt, quibus ventriculorum septum sit pervium, quamvis illi a dissec- « tionum professoribus enarrentur », (eccoli quegli *anatomi*, di cui aveva già detto nell'*Epitome* fin dal 1542!) « quum sanguinem ex dextro ven- « triculo in sinistrum assumi persuasissimum habent. Unde etiam fit (que- « madmodum quoque alicubi monebo apertius) de cordis hac in parte officio me haud mediocriter ambigere ». E ch'egli fosse infatti ben risoluto a non mostrarsi più di un partito che dell'altro, lo dimostrano poi le seguenti parole del C. 15 (p. 743) dove, malgrado la precedente dichiarazione in contrario, ritorna all'ipotesi della permeabilità del setto: « Dexter ventriculus.... a cava vena quoties cor dilatatur ac distenditur, « magnam sanguinis vim attrahit, quem.... maxima portione per ventricu- « lorum cordis septi poros in sinistrum ventriculum desudare sinit: reli- « quam autem ejus sanguinis partem, dum cor contrahitur arctatúrque, « per venam arterialem in pulmonem delegat ».

Ma poco più innanzi a pag. 745, memore del dubbio, che otto anni prima aveva così sommessamente espresso nel suo *Epitome* circa la funzione dell'arteria venosa di riportare al polmone dal cuore fuligini, che in quest'ultimo avessero dovuto formarsi per mescolanza dell'aria col sangue, Vesalio lo riconferma con una frase meno oscura: « Caeterum *si* quae « fuliginosa recrementa ex hac aëris in sinistrum ventriculum attracti emu- « tatione, ipsoque innato calori producuntur, ea rursus per arteriam ve- « nalem, constricto corde, in pulmone excerni *arbitramur* ». E finalmente notando in margine del foglio: — *Vulgatis anatomicorum placitis non leviter aquiescendum*, — dichiara di avere accomodato la propria esposizione alle dottrine di Galeno, non perchè egli non nutrisse dubbi sulla loro aggiustatezza, ma perchè diffidava tuttavia della *nuova funzione* di queste parti. Quale doveva dunque essere la *nuova funzione* del cuore e del polmone, che gli inspirava così poca fiducia? Il teologo di Magdeburg ed il fisiologo di Jena trovano evidentissimo che l'autorità misconosciuta dall'archiatro di Carlo V fosse quella di Reves; la quale opinione prova una volta di più che i miei garbati avversari non hanno saputo rilevare la grande differenza, che passa fra le idee *originali* di Colombo intorno alla necessità della circolazione polmonare, e le *posteriori* di Reves, il quale,

come dissi, aveva voluto restituire l'ipotesi Galenica della formazione di fuliggini nel sangue e della loro evacuazione pel polmone, ipotesi che Colombo aveva appunto impugnato [1]. Se il teologo di Magdeburg e il fisiologo di Jena si fossero accorti che la *nuova funzione*, cui alludeva Vesalio, era di tale natura, per cui il sangue non avrebbe più dovuto ingenerare fuligini mescolandosi coll'aria, nè per conseguenza il polmone evacuarne nell'espirazione; i loro nervi avrebbero forse meno sofferto dalla lettura del mio libro e la loro *physiologische Abhandlung* sarebbe tuttavia *in fieri* con vantaggio manifesto della verità e della giustizia.

Di tutto il ragionamento a pag. 26 e 27, che costituisce l'unico argomento attendibile almeno in apparenza, e l'unico motivo non disonesto del libello di Jena, vera è soltanto quella conclusione, secondo la quale Vesalio non avrebbe nella seconda edizione della sua anatomia sostenuto l'impermeabilità del setto cardiaco, se non avesse convenuto del transito del sangue pel polmone. Ma l'asserto dei signori Preyer e Tollin, che Vesalio avesse appreso la dottrina di codesto transito dalla *Christianismi restitutio* del riformatore spagnuolo, appare tanto meno verisimile, se si pensa che tale seconda edizione, benchè fatta nel 1555 risale all'anno 1546, nel

---

[1] Ecco il passo interessantissimo di Vesalio in fine del C. 15 del L. VI della seconda edizione della sua anatomia, a pag. 746: « In cordis itaque constructionis ratione ipsiusque partium usu recensendis magna ex parte Galeni dogmatibus sermonem « accommodavi: non sane quod undique haec veritati consona existimem, verum quod « in novo passim partium usu officioque referendo, adhuc mihi diffidam, neque ita « pridem de medicorum principis Galeni sententia vel latum unguem hic declinare ausus « fuerim. Haud enim leviter studiosis expendendum est ventriculorum cordis interstitium aut septum, ipsumque sinistri ventriculi dextrum latum, quod aeque crassum « compactumque ac densum est atque reliqua cordis pars, sinistrum ventriculum complectens; adeo ut ignorem (quicquid etiam de foveis hac in sede commenter, et venae « portae ex ventriculo et intestinis suctionis non sim immemor) qui per septi illius substantiam ex dextro ventriculo in sinistrum vel minimum quid sanguinis assumi possit: « praecipue quum tam patentibus orificiis vasa cordis in suorum ventriculorum amplitudinem dehiscant: ut modo taceam verum venae ex corde progressum ». Seguita quindi a dire di altre difficoltà e di altri dubbi circa la fisiologia del cuore e dei vasi; e conclude: « Quinimo alia haud pauca undique hic sese proponunt, quae vulgata anatomicorum placita in dubium vocant; quae quia omnia referre longius esset, ipseque « nihil privatim innovare (quum simul in omnibus mihi haudquaquam satisfaciam) modo « statuerim, partium aerae substantiae reficiendae fabricatarum historiae nunc finem « imponam ».

quale Vesalio s'era espressamente trattenuto a Basilea per instituire nuove ricerche sul cadavere, e per dimostrarne i risultati a quell'accademia, per la quale preparò anzi lo scheletro umano divenuto poi meritamente famoso ([1]). Se il prof. Preyer, prima di pronunciarsi in una questione, che richiedeva estesa conoscenza della letteratura medica della metà del secolo XVI, avesse almeno consultato la lettera *de chynae radice* dello stesso Vesalio, edita appunto l'anno 1546, non gli sarebbe sfuggito che fin da quest'epoca l'autore aveva accennato a tutte quelle nuove dottrine, per riguardo alle quali egli ebbe a correggere per la seconda edizione i suoi libri *de corporis humani fabrica.*

A pag. 125 di quella lettera Vesalio infatti discorre dell'ematopoiesi, e, mostrandosi piuttosto favorevole all'ipotesi di Aristotele, che a quella di Galeno, obbietta a quest'ultimo che il calibro della vena cava si presenta nel cadavere effettivamente maggiore in prossimità immediata del cuore, che del fegato: ed anzi soggiunge che Galeno avrebbe tanto meno dovuto negare un tal fatto, in quanto anche secondo la sua dottrina dell'ematopojesi epatica, esso potrebbe spiegarsi dalla circostanza che, giunta dal fegato al cuore, questa vena incontra il massimo fra tutti gli organi del corpo, il polmone: « Nunc pulmo se etiam offert, membrum totius « corporis maximum, etsi quod aliud modo, sanguine indigens, quamvis « pulmonis tantum nomine, in cor sanguis non feratur, verum ut omnes « arteriae tandem ab illo impleantur, adeo, ut maxima proportionis ratio « ex sanguine sumenda sit, qui arteriis continetur ». Questo ragionamento è evidentemente sbagliato; esso è però interessantissimo per la storia della scoperta della circolazione, risultandone che Vesalio, al modo stesso di

([1]) Vesalio non poteva certo occuparsi d'anatomia a Madrid l'anno 1555, quando Filippo II successo nel trono a Carlo V, che aveva abdicato, lo creava suo medico. Dopo aver lasciato l'Italia nel 1543, il Bruxellese, vivendo alla corte, non potè ritornare allo studio pratico dell'anatomia che per breve tempo a Basilea nel 1546, quando corresse la sua grand'opera per la seconda edizione. Per tale ragione nei suoi scritti posteriori a questa data (la propria apologia pubblicata sotto il nome di Cuneo, e l'esame delle osservazioni anatomiche di Faloppio) egli parla quasi sempre a reminiscenze di quanto aveva osservato nei cadaveri, dicendo di ricordarsi d'aver visto questa o quella cosa: ed a ragione nella biografia, che di lui si legge presso Manget, è detto che l'esame delle osservazioni di Faloppio è molto inferiore alle sue precedenti pubblicazioni, siccome cosa, ch'egli aveva scritto quando da quasi vent'anni trovavasi « remotus ab anatomicis ».

Aristotele, assegnava l'ematopojesi cardiaca al solo ventricolo destro; come dire che il sangue contenuto nel ventricolo sinistro del cuore e in tutte le arterie del corpo, anche a parer suo, come a parere di Galeno, derivava dal ventricolo destro. Ma per quale via?

Nella prima edizione de' suoi libri anatomici Vesalio aveva definito per invisibili i *foramina septi*; nell'*epitome* dei medesimi aveva anzi tralasciato di menzionarli: e notato invece che non soltanto il sangue impulso dal ventricolo destro nella vena arteriosa, ma gli stessi spiriti vitali, che se ne liberano entro il polmone, sarebbero rigurgitati, senza le valvole situate all'origine di questo vaso e destinate a chiuderlo nella diastole cardiaca. Vesalio alludeva dunque manifestamente all'ipotesi galenica che di codesti spiriti, ossia di una mescolanza di aria e di sangue, fossero già piene le arterie venose appena al di là delle loro anastomosi colla vena arteriosa; e non dovrebbe quindi esser dubbio che almeno fin dall'anno 1546, se non anche fin dal 1543 o dal 1542, egli avesse saputo che la via, per la quale il sangue si reca dal destro al sinistro ventricolo del cuore, è quella dei vasi polmonari. Ma il teologo di Magdeburg non vorrà certo risparmiarmi l'obbiezione così comoda che, se Vesalio si trovava l'anno 1546 a Basilea, avrà dunque tanto meno inverisimilmente potuto consultare un esemplare manuscritto della *Christianismi restitutio*: come è poco meno che certo il fisiologo di Jena, prima di rassegnarsi a perdere la partita, si ostinerà a dire che l'aver Vesalio, o meno, mostrato di dubitare della funzione dell'arteria venosa di portare dal cuore al polmone le fuligini del sangue, nulla toglie all'*evidente probabilità* ch'egli abbia copiato dal libro del Villanovano. Chi ha potuto qualificare di *strano* l'asserto di Haller che Colombo meglio di Reves avesse descritto la circolazione minore, non è certamente in grado di apprezzare la differenza, che passa fra l'assegnare all'arteria venosa la funzione unica di portare dal polmone al cuore il sangue mescolato con aria, e il sostenere che anzi nella medesima ha luogo ora una corrente di sangue aereato in una direzione, ed ora una corrente di fuligini nell'altra. Gli è perciò che a confutare del tutto l'opuscolo di Jena ho serbato per ultimo un argomento, che a buon diritto posso chiamare *ineccepibile*.

L'origine di quella sciagurata polemica fra Silvio e Vesalio, che fa epoca nella storia dell'anatomia, fu un carteggio, del quale era stato intermediario il figlio di quel Roelants, cui l'archiatro di Carlo V dirigeva

più tardi la sua lettera *de chynae radice* (1). Al già suo caro discepolo, che gli aveva inviato un esemplare della sua grande anatomia, il celebre professore dell'accademia parigina rispondeva, deplorando ch'egli avesse osato muovere censura a Galeno, e dichiarandogli che errori, anzi perfino eresie, gli sembravano tutte le innovazioni, ch'egli aveva preteso di introdurre nella scienza anatomica; ed è noto che colla lettera *de chynae radice,* piuttosto che di descrivere le singolari virtù del nuovo medicamento, Vesalio si era proposto di rispondere alle invettive del maestro, esponendo i risultati delle nuove ricerche, che, dopo l'edizione dei propri libri anatomici, egli aveva instituito sul cadavere a Padova, a Bologna ed a Pisa, e che lo avevano autorizzato a dichiarare erronei alcuni fra gli insegnamenti degli antichi. Le quali ragioni devono aver trovato favore generalmente, se cinque anni appresso Silvio non seppe trattenersi dal dare pubblicità a quel vergognoso libello, nel quale al nome di Vesalio trovasi dappertutto sostituito quello di *Vesanus* (2), e dopo altri undici anni nel 1562 il medico vercellese Francesco Pozzi, in appoggio degli argomenti di Silvio, che gli era stato maestro, e in difesa di quelle fra le dottrine di Galeno, che avevano sofferto gli strappi maggiori sotto l'urto dell'acuta critica e delle diligenti osservazioni del Bruxellese, dava alle stampe a Venezia la sua *Apologia pro Galeno.*

Vesalio, che contro i furiosi assalti dell'anatomo parigino s'era lasciato difendere da Hener (3), un suo discepolo tedesco, volle poi difendersi da sè stesso contro il medico italiano: e pubblicò sotto il nome di Gabriele Cuneo, altro de' suoi discepoli, allora professore d'anatomia all'università Ticinese, un opuscolo, nel quale fra le altre cose sono dichiarati e spiegati gli argomenti delle nuove dimostrazioni, ch'egli, prima di lasciare l'Italia per istabilirsi alla corte di Carlo V, aveva fatto sul cadavere a Pisa. Ebbene, le novità da lui insegnate in questa occasione

(1) Colla data di Regenshurg alle idi di giugno 1546 Vesalio dirigeva questa lettera: « Doctiss. Viro D. Joachimo Roelants medico apud Mechlinienses primario, amico chiarissimo suo ».

(2) *Vaesani cujusdam calumniarum in Hippocratis Galenique rem anatomicam depulsio per Jacobum Sylvium medicae rei apud Parrhisios interpretem regium.* Parisiis 1551,

(3) *Adversus Jacobi Sylvii depulsionum anatomicarum calumnias pro Andrea Vesalio apologia Renato Henero Lindoense medico authore.* Venetiis 1555. — La lettera dedicatoria di questo opuscolo è datata *Pulsani, III id. nov. 1554.*

sono quelle medesime, alle quali egli accennava dipoi nella lettera *de chynae radice* e più tardi nella seconda edizione della sua anatomia; a Pisa, cioè, egli aveva ricorso ai preparati anatomici ed alle vivisezioni per convincere i suoi dotti colleghi che, contrariamente a quanto aveva detto Galeno, il calibro della vena cava trovavasi maggiore *circa cor* che non *circa hepar*, sicchè dovesse credersi ad un'ematopoiesi piuttosto cardiaca che epatica; che le vene meseraiche non portano già il chilo al fegato, come aveva creduto Galeno, ma veramente sangue, come ogni altra vena, in direzione centrifuga rispetto al cuore, dalla cava, cioè, per la vena epatica e per la porta, all' intestino ed allo stomaco (!): nè basta: « tandem commonstravit » dice Cuneo, ossia lo stesso Vesalio, che « NULLA « RATIONE SANGUIS, QUEM IN SINISTRO CORDIS VENTRI- « CULO ET ARTERIIS OBSERVAMUS, EX DEXTRO CORDIS « VENTRICULO PER CORDIS SUBSTANTIAM TRANSIRE PO- « TEST » [1].

---

[1] *Gabrielis Cunei Mediolanensis apologia Francisci Putei pro Galeno in anatome examen.* Venetiis 1564, pag. 75. V. anche le pagine 70-74. — Questo scritto è redatto in forma di lettera al Pozzi, datata da Milano 26 marzo 1563; ma che sia fattura dello stesso Vesalio lo asserisce Cardano nell'autobiografia, ed anche risulta da parecchi indizi, come può leggersi presso Manget. Gabriele Cuneo precedette a Pavia Giambattista Carcano Leone, e sotto di lui fu ivi costruito il primo teatro anatomico ad imitazione di quello di Pisa. Con lui però faceva pure lezioni di anatomia a Pavia quel Pietro Martire Trono, che fu compagno di viaggio di Vesalio, quando questi, prima di lasciar l' Italia, si recò a Bologna e a Pisa, ed ivi fece le sue ultime dimostrazioni anatomiche, come risulta dalle parole, che il Bruxellese a pag. 70 mette in bocca a Gabriele Cuneo in forma di apostrofe all'autore dell'*apologia pro Galeno:* « Tuum pro- « fecto erat hic candide initio indicare quae tunc a Vesalio didiceras quando illum Bo- « noniae, quae modo aggrederis, casu pertractasse commemoras. Is namque quum post « absolutam Patavii anatomen, illo anno quo ex Italia discessit, Pisas hanc quoque « docendi illic gratia accersiretur (uti a Trono nostro tum Vesalio itineris comite jam « quoque audio) apud Albium divertit, et ab illo in scholas, in quibus tum dissectio « administrabatur perductus, a Buccaferreo omnium, qui frequenti consessu advenerant, « nomine rogabatur, ut aliquid secando dicendoque studiosis gratificaretur ».

Albio e Boccaferri erano a Bologna i migliori amici di Vesalio, il quale anzi ricorda nella sua grande anatomia di essersi un'altra volta trattenuto lungamente in casa del primo per preparare lo scheletro dell'uomo e della scimmia. A pag. 116 e seg. della sua *Apologia pro Galeno* Pozzi racconta l'accaduto a Bologna quando Vesalio, proveniente da Padova e diretto a Pisa, vi fu trattenuto dai collega dell'università, i quali lo vollero presente all'anatomia di due cadaveri, che in quel giorno doveva esser fatta

Che Vesalio non avesse fatto lezioni d'anatomia a Pisa prima dell'anno 1542, lo dimostrano i due passi sopra citati della lettera di lui a Carlo V, dove in data dell'agosto di questo anno fra le università italiane, presso le quali egli aveva professato, nomina soltanto Padova e Bologna. Ma è anzi certo che anche più tardi egli non fu che una volta a Pisa: quella volta, cioè, di cui fa dire a Cuneo che Trono ve lo aveva accompagnato, e di cui egli stesso nella lettera *de chynae radice* nota che fu dopo il suo ritorno dalla Gheldria e quando aveva terminato l'anatomia a Padova. Il Bruxellese infatti non ricorda mai le lezioni fatte a Pisa, se non per dire che nelle medesime s'era occupato di dimostrare gli errori di Galeno: la quale dichiarazione concorda perfettamente con quanto Francesco Vesalio scriveva a Cosimo I di Toscana, dedicandogli la lettera *de chynae radice,* che il fratello aveva diretto all'amico Roelants: « Tua enim liberalitate, de qua frater inter multos non semel gloriantem « audivi, et ad provehenda studia alacritate factum est, ut haec omnia in

---

dal professor Maggi: « Nunc autem oportet me cum Vessalio in arenam quidem de- « scendere, et de cavae venae exortu decertare: quem dum essem Bononiae etiam tunc « adoriri mihi fuit in animo, quum ipse Pisas profecturus Bononiam, quidem accederet; « nom ibi accersitus ad duorum cadaverum Anatomen, quam Bartolomeus Magius tum « aggrediebatur, caepit ipse hanc rem quoquo modo pertangere, sed non ita abunde ut « sperabamus: consumpto enim diei paululo, quo ipse adventarat, in venarum distri- « butione, sermoneque in multam noctis partem protracto, nec non frigore tum sae- « viente, non concessum est ut res absolveretur. Sciebam enim quamplures esse ex « spectatoribus, qui in ipsum volebant sermonem etiam prorumpere; sed quia credebant « ipsum postera die ad negotium accessurum esse, eo visum quidem est ad cras esse « differendum, ut res melius quidem discuteretur; sed ipsi spe frustrati occasionem ami- « sere. Nam summo mane annuntiatum est Pisas ipsum fuisse profectum ». Quindi Pozzi spende parecchie pagine del suo libro per dire che l'improvvisa partenza di Vesalio aveva molto dispiaciuto ai ragguardevoli congregati, fra i quali Albio e Boccaferri; che la discussione circa l'origine della vena cava fu però egualmente tenuta in presenza di un numero *quasi infinito* (!) di uditori: e che Boccaferri, spronato a dire la sua opinione circa l'organo della sanguificazione, si dichiarò seguace di Aristotele al pari di Vesalio, ed inveì contro Galeno: cosa che gli costò di essere fischiato dall'uditorio e costretto a troncare il discorso.

Anche prima di Pozzi a questi fatti aveva del resto accennato lo stesso Vesalio a pag. 176 della sua epistola *de chynae radice*, dove egli dice di essere rimasto sempre dubbioso circa l'ufficio della milza « utcunque sedulo post illorum (sc. librorum de « corporis humani fabrica) editionem et Geldricum bellum, a quo rursus in Italiam re- « vertebar, publica anatomen Patavii et Pisis et aliqua ex parte Bononiae aggressus

« tua Pisarum Academia fuerint in corporum dissectionibus demonstrata ». Ben so che su queste parole alcuni fra i biografi di Vesalio si fondarono, per dire ch'egli aveva professato a Pisa come a Bologna; ma tale notizia è smentita dallo stesso autore dell'opuscolo a pag. 40, dove egli chiama infelici coloro che pel diletto di dare alla luce i propri studi si espongono a calunnie: « adeo ut illo potissimum nomine aequiore animo « feram, me a dulci studiorum ocio alienum, in aula vivere, et *non* illu- « strissimi Tuscorum Ducis Cosmi Medices, praecipui nunc denuo colla- « bentium magna ex parte disciplinarum Mecoenatis, octingentorum coro- « natorum stipendio medicinam Pisis profiteri ». Se Vesalio aveva rifiutato il grosso stipendio offertogli da Cosimo I, ma a Pisa ebbe a dimostrare gli errori di Galeno, bisogna dunque ammettere ch'egli acconsentisse a fare presso quell'accademia appunto soltanto le poche lezioni dimostrative, sufficienti a parer suo a difendere i libri anatomici, ch'egli aveva pubblicato, contro le accuse degl'invidi e dei tristi [1]; ed è quindi fino

« fuerim, quum illac Pisas profecturus iter facerem, et omittere non potui quin ami- « corum hortatu, in anatome, quae inibi prae manibus erat, plerasque partes, negotio « in multam noctem etiam deducto, dissecarem, Buccaferreo piae memoriae et Albio « (quibus ob singularem erga me candorem multum debeo), illuc, una cum tot, qui « aderant, studiosis me compellentibus ». Anzi ivi stesso a pag. 188 Vesalio ricorda la bella orazione di Boccaferri per difendere la dottrina di Aristotele circa l'origine della vena cava dal cuore: quell'orazione, di cui a Bologna non s'era voluto ascoltare il fine: « Cuperem mihi ad manum rationes esse, quibus Buccaferrus in sanguificationis « disputatione Aristoteli favebat, quum quae ego nunc proposui a me inter dissecandum « didicisset ».

Tutte queste citazioni sono molto importanti per la storia della scoperta della circolazione, risultandone che quando Vesalio ritornato dalla Gheldria, e dopo le ultime lezioni fatte a Padova prima di lasciare definitivamente l'Italia, si recò a Pisa passando per Bologna, viveva tuttavia in quest'ultima città Lodovico Boccaferri, il quale morì (Haller *Biblioth. anat.*) l'anno 1545, e come morto è ricordato infatti da Vesalio medesimo nella sua lettera *de chynae radice* edita l'anno 1546. Che ne dicono dunque il reverendo teologo di Magdeburg e l'illustre fisiologo di Jena? Vorranno essi ancora sostenere che Vesalio, per accorgersi dell'impermeabilità del setto del cuore, avesse bisogno di leggere la *Christianismi restitutio* manuscritta l'anno 1546 e stampata sette anni più tardi?

[1] A queste calunnie accenna un passo a pag. 169 dello stesso opuscolo *de chynae radice*, dove Vesalio racconta di aver distrutto sotto un accesso d'ira in un giorno solo le voluminose annotazioni, ch'egli aveva fatto circa i libri anatomici di Galeno: « Quum « enim aulam aditurus Italiam relinquerem, atque illi, quos nosti medici, de meis libris

a un certo punto scusabile Fabroni di non aver fatto menzione di lui fra i professori dell'Accademia Pisana in alcun posto dei tre grossi volumi della sua storia della medesima.

Dell'epoca precisa, in cui Vesalio ritornava dalle Fiandre (1) in Italia, sventuratamente non si sa nulla. Dal modo confuso, come ne parla Manget, parrebbe ch'egli avesse dovuto trattenersi a Nymegen nella Gheldria fino all'anno 1546, in cui, guarito il legato veneto Navagerio, che l'imperatore, partendo, gli aveva lasciato ordine di curare, potè finalmente raggiungere Carlo V a Regensburg: e che soltanto dopo il 1546 fosse ritornato in Italia per fare le sue ultime lezioni anatomiche a Padova, Bologna e Pisa; ma l'errore di questa supposizione è dimostrato dal fatto che del suo ritorno a Padova e a Bologna, e della sua andata a Pisa Vesalio scriveva nella lettera *de chynae radice* a Regensburg, quando ivi era appena arrivato da Neomago nel 1546; e ne scriveva come di cosa avvenuta assai prima, cioè tosto dopo la guerra di Gheldria (2). L'impe-

---

« omnibusque, quae hodie promovendis studiis eduntur, apud Caesarem, et alios quosdam « magnates pessimam fecissent censuram, ea omnia (in posterum manus facile a scri- « bendo cohibiturs) cremavi; etsi non semel interim ejus petulantiae me poenituerit, « meque amicorum, qui aderant, monitis non stetisse doluerim ».

(1) Fra le *favole*, che il signor Tollin mi rimprovera d'aver spacciato sul conto di Vesalio, non sarà, io spero, il viaggio di lui nelle Fiandre: poichè il mio reverendo censore non può ignorare che per *Fiandre* al plurale s'intenda in Italia non la provincia del Belgio, che noi chiamiamo *Fiandra*, ma tutto il paese, che altre volte chiamavasi *Bassa Germania*. Io qunque mi arrovello invano per iscoprire quali fra le pochissime notizie riferite nella mia memoria circa l'archiatro di Carlo V abbiano potuto parer *favolose* al teolo di Magdeburg e al di lui degno socio di Jena.

(2) « Tandem una cum Venetorum oratore Bernardo Navagerio... Ratisponam « veni, ubi praeter familiarium amicorum praesentiam, literae cumulatim mihi absenti « acervatae taedium ex animo pepulerunt, quod Caesaris jussu Noveomagi in difficilis « gravisque morbi conflictu devorandum fuit ». Così incomincia la lettera *de chynae ra-* « *dice;* nè s'intende come l'autore della biografia di Vesalio, che si legge presso Manget, abbia potuto fondarsi su queste parole per dire che l'archiatro di Carlo V, terminata l'impresa di Gheldria, « diu moras habuit Neomagi ut illustris Navagerii Venetorum « legati curaret post abitum Caesaris valetudinem labefactatam; inde Ratisbonam ivit,... « epistolam *de chyna* conscripsit; atque Patavium mox Bononiam, Pisas repetivit, rur- « sumque publice ibidem incidit cadavera ». Voglio dire che dalle parole di Vesalio (quand'anche fosse provatissimo, che non è, che *Neomagus* o *Noveomagus* significasse Nymegen nella Gheldria, piuttosto che Speyer nel Palatinato di Baviera), non risulta che Navagerio si ammalasse quando l'imperatore si accingeva a lasciar la Gheldria; nè è

ratore, recandosi a quest'impresa, lasciava il suolo della repubblica veneta a Peschiera nel giugno 1542; se Vesalio non avesse datato da Padova nell'agosto successivo la lettera per dedicargli la sua anatomia, si avrebbe ragione di sospettare ch'egli avesse raggiunto l'imperatore a Peschiera e lo avesse quindi seguito per la via del Brenner, Ulm, Speyer, Worms, Oppenheim, Mainz, Coblenz, Andernach, Bonn, Köln, Düren e Cleve fino dinanzi a Venlo, dove Carlo V trovavasi accampato colla sua armata il 4 settembre 1542 (1); ma il tenore di quella dedicatoria e della lettera sopra menzionata ad Oporini non permettono quasi di dubitare che Vesalio sia partito da Padova soltanto nel settembre, abbia preso la via di Basilea per trattenersi, come aveva promesso, in questa città a sorvegliare le stampe della sua grand'opera, e sia quindi arrivato nella Gheldria a guerra avanzata, per riedere a Padova e recarsi quindi a Pisa nei primi mesi del successivo anno 1543.

A favore di quest'ipotesi depone anche la circostanza notata da Francesco Pozzi nella sua *Apologia pro Galeno,* che il freddo infieriva a Bologna quando Vesalio ivi di passaggio ripartiva per Pisa. Anzi *ipotesi* non è la parola: diciamo pure che trattasi di un *fatto* provato dalla dichiarazione, che Vesalio faceva più tardi, di avere insegnato anatomia all'università di Padova per lo spazio di quasi sei anni. Colla data di Madrid « ex aula regia » 27 dicembre 1561, egli scriveva a Faloppio tre giorni appena dopo aver ricevuto le di lui *Observationes anatomicae,* che le medesime gli erano tanto più care « quum ex patavina illa totius orbis lau- « datissima venerint schola, in qua annos fere sex munus illud, quo nunc « in ipsa praeclare fungeris, obivi » (2). Ora, poichè nell'agosto 1542 Ve-

---

credibile che tale malattia, e per conseguenza l'assenza di Vesalio dal seguito di Carlo V, abbia durato tre anni fino all'aprile almeno del 1546; poichè non prima del giorno 10 di questo mese l'imperatore arrivava a Regensburg.

(1) W. Bradford, *Correspondance of the emperor Charles V... together with the Emperor's itinerary from 1519-1551.* London 1850.

(2) Vesalio, *Anat. Gabr. Falloppii observationum examen. Venetiis 1564.* In principio. — La storia di questo opuscolo redatto in forma di lettera a Faloppio è narrata nella breve prefazione dell'editore. Vesalio lo aveva scritto alla fine del 1561 a Madrid, per rispondere alle *Observationes anatomicae,* e ne aveva consegnato il manuscritto all'ambasciatore di Venezia presso la corte di Spagna, il quale doveva allora ritornare in patria. Ma questi si trattenne lungamente a Barcellona, impedito dalla guerra a seguitare il viaggio; ed arrivò a Venezia quando Faloppio era morto. Vesalio fece poi

salio, come s'è visto, diceva di aver insegnato a Padova per cinque anni, è chiaro dunque che a fare gli *annos fere sex* mancava appunto soltanto una parte del successivo 1543; e poichè egli stesso nell'opuscolo di Gabriele Cuneo disse di essere andato a Pisa dopo aver terminato l'anatomia a Padova, e nell'altro *de chynae radice* di essere ritornato a Padova appena terminata la guerra di Gheldria, così non è dubbio che la dimostrazione da lui fatta a Pisa degli errori di Galeno e dell'assoluta impermeabilità del setto cardiaco dati precisamente dalla prima metà dell'anno 1543. Libero ai Signori Preyer e Tollin di dire che queste sono *fandonie* e che l'impermeabilità del setto fu scoperta da Reves tre anni dopo nel 1546.

Potrebbe ora domandarsi per quale ragione il Bruxellese, certamente convinto della necessità già sostenuta da Galeno che nel polmone « per « invisibilia atque exigua oscilla sanguis, contracto thorace, in arterias « transumeretur », avesse evitato qualsiasi allusione alle anastomosi della vena arteriosa coll'arteria venosa; per quale ragione non le avesse ricordate per iscritto, quando è certo che a Pisa, se non anche prima a Padova ed a Bologna, egli aveva dimostrato la circolazione polmonare del sangue. La risposta sarebbe assai difficile pel prof. Preyer, il quale a pag. 40 della sua *physiologische Abhandlung* fa di Colombo un amico di Vesalio; ma lo è meno a chi non perda d'occhio la circostanza che il Bruxellese, fin dall'epoca in cui scriveva la sua anatomia, portava rancore a Colombo, ed anche più tardi non potè mai riconciliarsi con lui. Sembra che a Padova il Cremonese mirasse a rendergli avversa la scolaresca, approfittando forse di ogni occasione per persuaderla che *l'anatomo venuto di fuori* non s'ingannava meno spesso di quel Galeno, di cui aveva osato farsi giudice; e che Vesalio se ne vendicasse, mettendolo in mala vista presso i curatori di quell'accademia, ai quali il Cremonese aveva fatto istanza per essere nominato professore ordinario. Fatto è che l'anno 1542

---

ricerca del suo manuscritto due anni appresso nel 1564, trovandosi di passaggio a Venezia, dove attendeva il vento favorevole per recarsi in Palestina; e ne raccomandò la stampa al Senese Francesco De' Franceschi, che lo pubblicò infatti alla fine di maggio di quell'anno medesimo. È questi lo stesso tipografo, che nel 1568, quando Vesalio era morto da quattro anni, fece un'edizione economica della di lui grande anatomia, sulla seconda di Basilea.

fu rifiutato a Colombo l'avanzamento, e ch'egli potè ottenerlo soltanto due anni più tardi nel 1544, quando succedette nella cattedra d'anatomia al maestro, che aveva definitivamente abbandonato l'Italia. Caratteristico riesce a questo riguardo quanto Vesalio racconta a pag. 135 della sua lettera *de chynae radice*. Colombo, del quale egli evita il nome, chiamandolo un saputello (*sciolus*) che mercè l'opera sua, benchè *literarum rudis*, era diventato *non indiligens spectator*, s'era lusingato che il maestro partito col seguito di Carlo V non sarebbe più ritornato a Padova: ed aveva quindi dato libero sfogo al suo malanimo contro di lui, dimostrando nella scuola ciò, che Galeno aveva sostenuto e Vesalio aveva negato. Ma questi ritornato improvvisamente dalla Gheldria gli fu sopra: e saputo fra le altre cose che il prosettore lo aveva calunniato a proposito dei muscoli dell'occhio e di una certa vena « quam meatus cujusdam modo a liene in « superius ventriculi orificium porrigi anatomicorum cohors ex Galeno.... « contendunt », convocò i discepoli ed i collega, e presentando loro due cadaveri, che erano pronti per l'anatomia, li sfidò tutti a provare ch'egli si fosse ingannato. Così Vesalio, s'era immaginato di poter confondere Colombo di presenza; ma questi, che aveva preveduto l'uragano, seppe opportunamente eclissarsi ([1]).

([1]) Questo caso merita di essere riferito colle parole stesse di Vesalio: « Cuperem « his, qui me hanc venam latere sibi persuasum habent, meam in illa examinanda con- « stare diligentiam: ut enim tum in brutis tum in homine non minus privatis quam « publicis sectionibus hanc venam perquisivi, priusquam meos de humani corporis fa- « brica libros emitterem, ita quoque post illorum editionem Patavij, Bononiae et Pisis, « denuo non minorem curam, in illa cognoscenda adhibui, vel cuiusdam scioli gratia, « qui quum usu (ut literarum rudis est) aliquid in anatome mea opera didicisset, atque « me eiusmodi meatum, aut venam quam vulgus anatomicorum fingeret, non posse re- « perire, in scholis non semel audivisset, utcunque interim lienem et ventriculum, ipsius « aliorumque oculis liquido proposuissem, me Patavio absente corpus aliquod discindes, « se incognitam mihi venam reperisse iactitavit: arbitratus me post meorum librorum « editionem, neque reversurum in Italiam, neque Patavij et Pisis (ut nosti) mea scripta « cum corporibus, in publicis sectionibus collaturum. Quare quum tunc ad lienis se- « ctionem serie esset deventum, et Patavij mulieris et viri corpus nobis ad manum esset, « pridie quam ventriculum movere statuissem, obnixe omnes rogatus sum, ut ipsorum « oculos quoque sedulo inspectioni adhiberent, illosque qui eam venam aut meatum, « ut vocant, a me incognitum risissent, adducerent, et ego quoque ab illis aliquid di- « scerem. Verum ut sciolus ille, alias non indiligens spectator, nunquam deesse solebat: « ita bene cavit, ne sectioni interea dum haec, aut oculorum musculi tractarentur, « adesset: adeo, ut tunc quoque eadem quae antea, sentire cogerer, quum omnino eadem « nobis, quae prius, obversarentur ».

La discordia fra il prosettore e l'anatomo dell'accademia patavina datava dunque da un'epoca anteriore alla partenza di quest'ultimo per la Germania e all'edizione dei suoi libri anatomici; laonde non è meraviglia che nei medesimi Vesalio abbia negato al discepolo la soddisfazione di confessare che egli aveva saputo interpretare od apprezzare meglio del maestro il passo di Galeno relativo al transito polmonare del sangue, ed anche completare la dottrina di questo transito, sostenendo l'assoluta impermeabilità del setto cardiaco. Ma Vesalio amava la verità più ch'egli stesso non avrebbe voluto; nè il nasconderla a Padova gran fatto gli avrebbe giovato; sicchè gli accadde di lasciarsi sfuggire qualche chiara allusione a quella dottrina, di cui nelle opere a stampa non volle però far menzione, neppure quando ebbe a scrivere il nome di Valverde e quello di Colombo, per citare il passo delle opere di costoro relativo alla funzione del polmone e del cuore. Ciò spiega come più tardi a Padova l'impermeabilità del setto venisse quasi attribuita a lui stesso, e come Spiegel nelle sue pubbliche lezioni sopra citate dicesse delle *profunditates septi*: « Ego cum doctissimo Vesalio sum, qui censuit nullatenus pene-« trare » (dal destro, s'intende al sinistro ventricolo): e continuasse quindi descrivendo la circolazione minore, siccome una conseguenza necessaria di tale dottrina: « Dum vena arteriosa nutrimentum pulmonibus suggerit, « partem aliquam arteriae venosae per anastomoses, quibus invicem jun-« guntur, infundit; sicque ex dextro ventriculo ad sinistrum sanguis, ma-« teria spirituum, in dilatatione transportatur; falsum enim est per septum « quidquam exsudare, quum illa foramina pervia non sint » (1). In principio del secolo XVII, quando Spiegel, del pari bruxellese, era professore a Padova, doveva conservarsi assai viva la tradizione di quanto Vesalio ivi aveva insegnato; e se Spiegel disse che a parere anche di lui le infossature del setto non valevano a stabilire una via di comunicazione fra i due ventricoli, bisogna dunque ammettere che ai suoi tempi a Pa-

(1) *Adr. Spigelii* Op. cit., L. IX, C. 6, 8; pag. 297, 302. Anche questo autore ammetteva che nel cuore sinistro le valvole cuspidali fossero soltanto due, perchè « ali-« quid vicissim ex sinistro ventriculo ad pulmones transmittatur, spatio aliquo relicto, « quod vitam, ut reliquae arteriae, ipsis offerret ». — A Padova Spiegel incominciò le lezioni l'anno 1615, vivente tuttavia, ma già vecchio assai, Fabricio d'Acquapendente: e le continuò fino alla morte avvenuta nel 1625, sei anni dopo quella del maestro.

dova fosse universalmente noto che il celebre anatomo aveva dimostrato nella scuola la dottrina di Colombo.

Nè si dica che dalle parole di Spiegel sembri anzi scaturire ch'egli attribuisse allo stesso Vesalio piuttosto che a Colombo l'impermeabilità del setto cardiaco; poichè, oltre che tale sospetto sarebbe smentito dalla menzione, che Vesalio fa di Colombo e di Valverde, contro di esso depone un altro passo di Spiegel, dove questi, alludendo manifestamente all'ammirazione, che il suo compaesano nella prima edizione dell'anatomia aveva affettato per quell'*industria del creatore*, per la quale il sangue doveva attraversare aperture non esistenti, o almeno invisibili, del setto, obbiettava precisamente « ineptum esse laudare naturae quoque in hac « re providentiam »; come dire che a parere di lui Vesalio aveva avuto torto di pronunciarsi in tale questione diversamente o meno esplicitamente ne' suoi libri, di quel che a voce avesse fatto nella scuola. E sarebbe assurdo il supporre che Spiegel ignorasse aver Colombo, vivente e non protestante Vesalio, pubblicato a stampa come propria la circolazione polmonare del sangue a setto impervio, ed a Colombo averla pubblicamente attribuita anche Valverde; quel Valverde, il quale era così alieno dal scemare i meriti di Vesalio, da dichiarare anzi che quanto aveva appreso nell'anatomia egli non doveva meno a lui che a Colombo.

E qui è appunto interessantissimo di vedere come l'archiatro di Filippo II nel suo esame delle osservazioni anatomiche di Faloppio, alludendo al transito polmonare del sangue, eviti ancora qualsiasi menzione delle anastomosi dei vasi del polmone. Egli vuol lasciar credere che codesto argomento gli dia noia e perfino nausea, e mentre inveisce contro il discepolo proprio e il discepolo del proprio discepolo, accusandoli entrambi di ignoranza delle cose insegnate da Galeno, non vuole che paia avere egli stesso lasciato a questo riguardo nei suoi libri anatomici una lacuna consigliata da malanimo. Volontieri direbbe che Colombo ha copiato da Galeno il transito polmonare del sangue, se il dirlo non equivalesse a confessare che il suo ingrato discepolo meglio di lui aveva saputo approfittare della lettura dei libri *de usu partium:* se il dirlo non lo obbligasse a soggiungere che Colombo aveva però completato la dottrina di Galeno, sostenendo pel primo l'impermeabilità del setto cardiaco. Come uscire da questo bivio? Vesalio ne esce, sforzandosi di far credere che la dottrina della circolazione stesse già tutta nella proposizione che

l'arteria venosa non contiene aria, come aveva detto Erasistrato, ma veramente sangue al pari della vena arteriosa, come aveva detto Galeno; espediente, che gli offre il destro di accusare di plagio il discepolo, senza troppo scoprire il torto proprio. E per non parere, incomincia a dire delle differenze del cuore nel feto e nel nato, ricordando, come in parte aveva già fatto Faloppio, i luoghi di Galeno, dove le medesime sono descritte: quindi passa a dire del polmone, notando essergli risultato (io ho già detto che nell'esame delle osservazioni di Faloppio, Vesalio tratta l'anatomia a reminiscenze) che nel feto la sostanza di questo organo « obscurius « quam in adultis rubebat », e soggiunge che ciò pure aveva avvertito Galeno. E qui avrebbe dovuto spiegare codesta differenza dal fatto che nel nato si stabilisce la circolazione polmonare, che manca nel feto; ma invece esce di botto nelle seguenti parole: « Et quanquam innumera in « hispano Valverdae occurrant compendio, ex quibus promptissimum sit « colligere neque illum, neque suum praeceptorem Columbum, vel leviter « in Galeni aliorumque lectione versatum esse, illa tamen loca id non « perfunctorie ostendunt, quibus subinde gloriatur a se compertum esse « venalem arteriam sanguinem continere, quum scilicet id tam diffuse ve- « reque a Galeno multisque insuper aliis, fuerit pertractatum. Hic de ve- « nalis arteriae pulsu etiam aliquid adijcerem, nisi te stomachaturum ideo « arbitrarer, quod ille perinde videaris e medio repellere, ac si a Galeno « non elegantissime verissimeque (uti in vivorum discimus sectionibus) « fuisset multis sane locis propositus » [1].

Vesalio dunque apre il libro di Colombo e quello di Valverde: e, mentre ha sott'occhio la descrizione del transito del sangue dal destro al sinistro cuore per la via esclusiva del polmone, accusa gli autori di avere circa il contenuto sanguigno dell'arteria venosa presentato come nuova una cosa, che già aveva sostenuta Galeno, e che parecchi fra i seguaci ed i commentatori di lui avevano già ripetuto. Quasichè Galeno non avesse voluto che la massima parte del sangue attraversasse il setto interventricolare del cuore! Che però la nuova dottrina di Colombo sia l'impermeabilità di codesto setto, Vesalio lo sa troppo bene: e perciò ap-

[1] Vesalio, *Arat. Gabr. Falloppii observat. examen.* Pag. 92. — Se non sono queste, io non so quali dovrebbero essere le parole, sulle quali Haller si è fondato per dire che, a parere di Vesalio, Valverde non doveva avere aperto cadaveri umani.

punto ne tace. Avrebbe egli forse taciuto, se gli fosse stato lecito di rinfacciare al suo avversario ch'egli aveva copiato dal libro dell'eresiarca spagnuolo? Il teologo di Magdeburg dirà che anche l'archiatro di Filippo II *fiutava il solfo, temeva che la terra gli si aprisse sotto i piedi*, etc., e il fisiologo di Jena gli farà eco; eppure l'assurdità di un tale sospetto è manifesta; poichè quando Vesalio nel maggio 1564 consegnava all'editore di Venezia il manuscritto del proprio esame delle osservazioni di Faloppio, era pronta la nave, che doveva portarlo in Palestina, ed egli poteva tenersi sicuro che, ritornando colla veste del penitente dal sacro pellegrinaggio, il tribunale dell' inquisizione non gli avrebbe per così poco torto un capello; sicchè il silenzio serbato in quest'occasione da lui circa il libro di Reves proverebbe una volta di più, se di provarlo ci fosse bisogno, che di codesto libro non si aveva avuto notizia in Italia undici anni dopo la sua pubblicazione. Ma quale bisogno ce ne potrebb'essere, quando si sa che Vesalio aveva appreso da Colombo l' impermeabilità del setto non soltanto prima che Reves pubblicasse la *Christianismi restitutio*, ma prima ancora che ne inviasse il manuscritto a Calvino: quando si sa ch'egli stesso, Vesalio, ne aveva anzi difeso la dottrina a Pisa fin dall'anno 1543?

Ho già detto che il signor Tollin espone ogni suo grillo in forma di fatti incontestabili ed incontestati; così, per es., egli sostiene che più che venti anatomi avevano letto il libro di Reves, e ad esso attinto la circolazione del sangue; e rimprovera quindi a Flourens di aver ignorato che ancora nel secolo XVII come nel XVI in Italia e in tutto il mondo cattolico e protestante era stimato degno dell'estremo supplizio chiunque avesse letto l'ultima opera del martire di Ginevra [1]. Ebbene, l'*Index librorum prohibitorum* pubblicato in appendice ai decreti del Concilio di

---

[1] « Mehr als zwanzig Anatomen entdecken den Blutumlauf (Flourens S. 126), « odel vielmehr, wie wir sagen würden, sie lesen Servet's *Restitutio*, prüfen, billigen « und stimmen ihm bei, ohne sagen zu dürfen, dass sie Servet kennen ». Così il signor Tollin a pag. 38; e più innanzi a pag. 45: « Er (Flourens) vergisst, dass in « Italien und in der ganzen katolisch-protestantischen damaligen Welt der für ein to- « deswürdiger Verbrecher galt, der das verruchteste aller Bücher gelesen, Michael Ser- « vet's *Restitutio Christianismi* ». Finalmente a pag. 77 il teologo di Magdeburg sostiene « dass noch in Harvey's Zeiten es für Leib und Leben Gefahr brachte des ver- « brannten Ketzers heimlich verbreitete Werke zu lesen oder gar zu loben ». (!)

Trento sotto Pio IV e ripubblicato trent'anni dopo colle addizioni sotto Clemente VIII non contiene fra le opere anonime la *Christianismi restitutio,* il cui autore era noto e veniva inscritto fra gli eresiarchi soltanto a cagione delle opere, ch'egli aveva pubblicato sotto il nome di *Michael Servetus!* Io non oso negare che l'archivio del Concilio Tridentino nella biblioteca Vaticana contenga qualche documento atto forse a provare essersi sotto Pio IV avuto in Italia notizia della *Christianismi restitutio;* però il signor Tollin, se possiede un simile documento, ha torto assai di non produrlo, e di non vantare le sue ricerche « aus den Quellen » di Roma come vanta le altre di Parigi e di Vienna. Ma finchè non sia provato che i così detti *Padri* del Concilio di Trento, proibendo la lettura delle opere di Reves, intendessero che fosse proibita anche quella della *Christianismi restitutio* edita senza nome di autore, nella mia *crassa ignoronza* io mi crederò sempre autorizzato a dire che questo libro rimase loro completamente sconosciuto.

Vesalio, Colombo, Faloppio, Fabricio, Cesalpino, Ruini, Sarpi, Vasseo, Rudio e lo stesso Harvey, tutti costoro e sa Dio quanti altri hanno letto e studiato la *Christianismi restitutio* (1); tale è la tesi, che il signor Tollin ha il poco invidiabile coraggio di asserir provata da quella sua *physiologische Abhandlung,* di cui il prof. Preyer si compiacque di farsi editore e glossatore, e che io mi sono proposto di confutare accingendomi a questa *difesa.* Fra me e gli autori del libello di Jena giudicheranno ormai i lettori imparziali; ma qualunque sia per essere il loro giudizio, io non lascierò di protestare contro la calunniosa insinuazione del teologo di Magdeburg, dove egli dice di dover lasciare ad altri la confutazione di altri *errori numerosi* nella mia memoria (2). Già il degno servo di Dio aveva iniziato la sua critica brigantesca, accusandomi di non so quali fandonie

(1) « Die Reihe der Entdecker des Blutumlaufs beginnt mit Servet. Den Servet « haben Vesal, Colombo, Faloppius, Fabrice d'Acquapendente, Cesalpin, Ruini, Sarpi, « Le Vasseur, Eustachio Rudio, Harvey gekannt, studirt, mittelbar unmittelbar benutzt « und ausgeschrieben: das war Ergebniss unserer Untersuchung an der Hand der ge- « schichtlichen Daten ». (!) Pag. 49.

(2) « Ich muss anderen überlassen die zahlreichen Irrithümer, die Nebensachen « betreffen, bei Ceradini zu rügen. Mir kam es nur darauf an, zu prüfen, ob seine Un- « tersuchungen für die Geschichte der Entdeckung des Blutumlaufs von irgend einem « Belang sein können ». Pag. 81.

spacciate sul conto di Vesalio: qui egli l'ha degnamente compiuta con una specie di ricatto. Ma la violenza e le ingiurie non varranno mai a persuadere alcuno che far la storia della scoperta della circolazione sia tutt'uno, come fare la biografia di Michele Reves e la cronologia de' suoi scritti ([1]).

In faccia all'opuscolo dei signori Preyer e Tollin io dunque mantengo le conclusioni tutte della mia memoria, alle quali ne aggiungo ora qualche altra, come segue:

I. Galeno sapeva che una parte del sangue espulso dal ventricolo destro si reca al sinistro per la via dei vasi polmonari.

II. Il transito del sangue dal destro al sinistro cuore per la via esclusiva del polmone e l'impermeabilità del setto interventricolare costituiscono la nuova dottrina di Colombo. Vesalio conobbe questa dottrina a Padova e la spiegò pubblicamente a Pisa l'anno 1543.

III. La *Christianismi restitutio* di Michele Reves non ha per la storia della scoperta della circolazione il benchè minimo valore: oppure vale soltanto a provare tanto meglio che Colombo colla voce e cogli scritti privati aveva divulgato in Italia e fuori la sua dottrina prima di

---

([1]) Ho già detto che ne' miei appunti storico-critici intorno alla scoperta della circolazione il molto reverendo signor teologo di Magdeburg non volle vedere altra cosa, se non una altrettanto parziale quanto spropositata narrazione delle gesta di Reves. Per lui infatti la storia di questa scoperta si riassume tutta nella biografia dell'eresiarca spagnuolo; chi ne dubitasse apra il libello di Jena a pag. 76 e vi legga: « Hätte Ceradini, statt sich über Servet mit kleinen Excerpten und resümirenden Berichten Anderer zu begnügen, sich.... nur einigermaassen mit der Servet-Literatur bekannt gemacht, Ceradini würde nicht unter dem Titel *Qualche appunto* eine solche Sammlung « von Irrthümern und Phantasien haben drucken lassen ». Che più? Quand'io per lettera ebbi avvisato i signori Preyer e Tollin che non avrei serbato silenzio in faccia alle loro provocazioni, quest'ultimo si degnò rispondermi ch'egli mi aveva vituperato per un equivoco facilmente spiegabile dalla circostanza ch'egli non mi conosceva personalmente: « Da wir nicht die Ehre haben einander persönlich zu kennen, lag ja auf beiden « Seiten Missverständniss nahe » (!); e in tale occasione mi dichiarò: « In der Physiologie werde ich immer Ihr Schüler bleiben; aber Kirchengeschichte ist mein Fach ». (!) Questo si chiama parlar breve e tondo; il mio reverendo censore aveva dunque temuto ch'io mirassi ad invadere il campo delle sue ricerche metafisiche; ed io non so esprimere quanto mi sentissi mortificato di apprendere che nella dottissima Germania i miei appunti intorno alla scoperta della circolazione avevano potuto confondersi con una storia ecclesiastica del secolo XVI.

pubblicarla per le stampe nel proprio trattato d'anatomia o in quello di Valverde.

IV. Non è punto vero che la scoperta della circolazione polmonare dovesse necessariamente precedere quella della circolazione universale, nè che la prima abbia agevolato la seconda. La prima dimostrazione esperimentale dell'impermeabilità del setto cardiaco appartiene ad Harvey e fu posteriore di ben mezzo secolo alla scoperta della circolazione del sangue.

V. La circolazione del sangue si riassume nella proposizione che questo liquido per le anastomosi artero-venose passa continuamente nelle vene e per le vene ritorna al cuore. Questa è la scoperta di Cesalpino, il quale provò esperimentalmente la corrente centripeta del sangue in questi vasi.

VI. La scoperta delle valvole nelle vene fu iniziata da Eustachio e da Canani e compiuta da Fabricio. È probabile assai che la funzione fisiologica di queste valvole sia stata riconosciuta da Sarpi prima che da Harvey.

VII. Il merito di Harvey consiste nell'avere meglio definito e maggiormente sviluppato la dottrina di Cesalpino, e nell'averla ulteriormente provata con nuovi esperimenti e numerose vivisezioni.

Intorno a Cesalpino ho ben poco da aggiungere a quanto già dissi nella ristampa della mia memoria, e soltanto voglio qui riassumere brevissimamente quanto ora ho raccolto da qualche libro, che prima non aveva potuto procurarmi. È ben vero che i signori Preyer e Tollin definiscono per ozioso del tutto il mio tentativo di provare quei meriti di Cesalpino per la scoperta della circolazione, dei quali essi credono, come pare, che niuno abbia dubitato o sia per dubitar mai [1]; ma è anche vero (pur troppo!) che in Inghilterra e nella stessa Germania si ride di una così strana sentenza. Però se in altra prossima *physiologische Abhand-*

---

[1] « Es ist keineswegs neu, und bedarf nicht erst eines *Noi vogliamo qui pro-* « *vare*, dass nicht Harvey den grossen Blutumlauf entdeckt hat, sondern Cesalpin; « obwohl Harvey den Cesalpin verschweigt, wie Cesalpin den Colombo und Colombo « den Servet. Es geschieht aus dem einfachen Grunde, weil der Nachweis der Conti- « nuität der Tradition aus Servet, ihnen in Italien den Erstickungstod zuziehen konnte »(!). Pag. 78.

lung, che fosse destinata anche questa mia *Difesa* « für Deutschland zu verwerthen », il teologo di Magdeburg ed il fisiologo di Jena sapranno dimostrare ai *crassi ignoranti* pari miei che in ogni tempo, in ogni paese e generalmente, Cesalpino fu proclamato scopritore, ed Harvey soltanto nuovo dimostratore della circolazione, ben lungi dal dolermene, io ne sarò loro infinitamente grato.

Alcuni documenti trovati dal signor Gustavo Mancini nell'Archivio Comunale di Arezzo, e pubblicati in occasione dell'inaugurazione della lapide d'onore a Cesalpino, dimostrano ch'io non mi era ingannato, sostenendo che il celebre professore dell'accademia Pisana fosse d'origine lombarda: e inoltre che egli erà nato non l'anno 1519, come erroneamente disse Vigna pel primo, e da lui copiarono Fabbrucci, Durazzini, Calvi, Fabroni (1) ed altri; ma cinque anni dopo nel 1524 (2). Siccome

(1) Fabroni, Op. cit. Vol. II, pag. 55: « Andreas Cesalpinus nobili genere doc- « toque patre Joanne Aretii natus anno 1519... anatomen a Realdo Columbo, medi- « cinam a Guido Guidio... didicit ».

(2) V. i num. 8 ott. e 3 dic. 1876 del giornale *La Provincia di Arezzo* e il n. 30 ott. 1876 del periodico *Il Cesalpino*. — Nel libro dei battezzati in Vescovato, che si conserva nell'archivio della *Fraternita dei Laici* in Arezzo, trovasi inscritto sotto la data 6 giugno 1519 un *Andrea di Giovanni di Bernardino di Andrea;* ma questi non è certo il nostro autore, poichè M.° Giovanni padre di lui nell'istanza, che fece l'anno 1551 al Magistrato, per ottenere la cittadinanza Aretina, dichiaravasi figlio di un M.° Andrea. Cesalpino assunto come perito medico dal tribunale d'Arezzo in una causa criminale nel settembre 1559 diceva di trovarsi in età d'anni 35: ed è infatti ben più probabile che nel 1551, quando si laureò a Pisa, egli avesse 27, che non 32 anni.

Dall' istanza testè menzionata risulta che l'avo del nostro Andrea erasi stabilito ad Arezzo intorno all'anno 1500, ed ivi aveva *tirato* il figlio Giovanni da non so quale luogo di Lombardia nominato *Ochio*, dove convien credere che sia nato anche l'archiatro di Clemente VIII, non trovandosi negli archivi d'Arezzo fra i nati del 1524 alcun Andrea, che possa identificarsi con lui; mentre è probabile che da Toscana, dove l'avo s'era stabilito col figlio Giovanni, questi si restituisse più tardi nella sua patria lombarda, vi si ammogliasse, e, dopo esservisi trattenuto qualche tempo, ritornasse definitivamente ad Arezzo col figlio Andrea, che intanto gli era nato. Nella sua istanza per ottenere la *civiltà* (che gli fu infatti concessa nel dicembre dello stesso anno 1551) questo M.° Giovanni diceva « li suoi antenati havere pagato le gravezze meglio di « anni 150 et trovarsi havere un figlio nel Collegio di Pisa, il quale si addottorerà in « questa primavera per fare honore et utile alla Patria et casa sua »: le quali parole mentre provano la verità dell'asserto di Vigna circa l'epoca, in cui il nostro Andrea prese la laurea, vengono da alcuni interpretate nel senso che a quell'epoca la famiglia di lui si trovasse già da 150 anni stabilita ad Arezzo. Ma tale interpretazione non

assicurano i suoi biografi che fin da giovinetto egli era molto esercitato nella filosofia peripatetica, così può ritenersi senza tema di errare che all'età di 19 anni là sua mente fosse matura agli studi superiori, e ch'egli per conseguenza si trovasse già a Pisa nel 1543, otto anni prima di laurearsi, e quando Vesalio vi sosteneva l'ematopojesi cardiaca e vi dimostrava l'impermeabilità del setto. Con tutta probabilità quelle *amministrazioni anatomiche*, alle quali Cesalpino diceva di avere spesso assistito, e che lo avevano persuaso il calibro della vena cava trovarsi maggiore in prossimità del cuore che del fegato, erano dunque le stesse, che Vesalio aveva fatto per compiacere a Cosimo I ed ai professori dell'accademia Pisana.

Stabilito una volta che le vene fossero una dipendenza non del fegato, ma del cuore, mancava un solo passo alla scoperta della circola-

---

saprebbe conciliarsi colla dichiarazione dello stesso M.° Giovanni d'avere abitato in questa città cinquant'anni dall'epoca, in cui suo padre ivi lo aveva tirato; per conto mio io credo che le parole testè riferite mirassero a dimostrare il lustro e l'agiatezza della famiglia, la quale aveva pagato da un secolo e mezzo *non importa dove* quelle imposte, di cui erano aggravate soltanto le famiglie abbienti; senza di che l'istanza di M.° Giovanni non sarebbe probabilmente stata esaudita.

Due dei documenti pubblicati dal signor Mancini riguardano la casa, in cui si crede nato Cesalpino ad Arezzo; ma effettivamente essi dimostrano soltanto che un *M.° Giovanni di M.° Andrea muratore* possedeva in questa città una casa sita a S. Pietro a Calderaja, e che ivi stesso una se ne trovava *levata da M.° Andrea Cesalpini*. Non è provato, voglio dire, che i due documenti si riferiscano alla medesima casa ed è affatto inverosimile che M.° Giovanni si facesse o si lasciasse chiamare *muratore*, quando manteneva od aveva mantenuto un figlio all'università, ed era entrato in possesso di una casa di così bell'apparenza, come quella, nella quale dovrebbe esser nato il celebre professore dell'accademia Pisana. Circa l'essere di Cesalpino non deve trascurarsi il nome *De Blancis*, ch'egli attribuivasi pubblicamente nel titolo della sua *Daemonum investigatio*, e la nobiltà della famiglia di lui, nobiltà menzionata da tutti indistintamente i suoi biografi, e di cui abbiamo un documento sicuro nel fatto che il nome di lui fu estratto dalla borsa dei *Rettori* o *Priori* della *Fraternita di Santa Maria di Misericordia*. Dagli *Statuti* di questa Fraternita pubblicati nel 1870, e di cui ho sott'occhio un esemplare, che debbo alla squisita gentilezza dell'aretino sig. dott. Emilio Marcucci, risulta infatti che nel secolo XVI i Rettori della medesima venivano estratti a sorte fra i nobili.

Inutile dire che in Lombardia si cercherebbe invano memorie di una famiglia *Cisalpini*. Trattasi infatti di un nomignolo assunto in Toscana da M.° Giovanni de' Bianchi a cagione dell'essere egli nativo di Lombardia (*Gallia Cisalpina*), e che Andrea figlio di lui mutò o lasciò mutare in quello di Cesalpino (*Caesalpinus*). Ho visto ora l'opera

zione del sangue; e di questo passo la fisiologia va debitrice non ad Harvey, ma a Cesalpino, il quale immaginò pel primo che per le anastomosi artero-venose il sangue passasse dalle arterie alle vene, ed esperimentalmente provò che di fatto le vene riportano il sangue dalle parti al cuore, sicchè, legate in qualunque parte del corpo, si gonfiano verso i capillari, « qua parte fluere solent ». Potrebbe però domandarsi: se nulla il fegato doveva somministrare al cuore, dove trovava dunque quest'ultimo la materia da trasformare in sangue? Qui Cesalpino, combattendo l'ematopojesi epatica secondo Galeno, si ricordò della vaga teorica di Aristotele, il quale, senza precisar nulla, aveva asserito che il mesenterio

---

di Alidosi, che a pag. 218 della ristampa della mia memoria io aveva citato sulla fede di Marini. Edita a Bologna per Nicolò Tebaldini l'anno 1623 essa s'intitola: *Li dottori forestieri, che in Bologna hanno letto Teologia, Filosofia, Medicina et arti liberali con li Rettori dello studio da gli anni 1000 fino per tutto maggio del 1623, di Gio. Nicolò Pasquali Alidosi*, e a pag. 42 vi si legge: « Giovanni Andrea di Giacomo Albio « de' Bianchi da Parma dal 1525 lesse Medicina all'hora di nona e poi Prattica fin' al- « l'anno 1561, che andò a Roma per servitio del Papa, dove morì alli 9 d'agosto « del 1566 ». Confesso candidamente ch'io non mi sono ancora liberato dal sospetto che questo Giovanni Andrea Bianchi archiatro di Pio IV potesse essere se non il padre, almeno uno stretto congiunto di Cesalpino, non parendomi che anche in faccia ai nuovi documenti prodotti dal signor Mancini possa del tutto trascurarsi la tradizione raccolta da Fabbrucci, da Gentili e da altri Toscani, che il padre di Gesalpino fosse medico e professore di medicina, e che sotto la guida di lui il giovine Andrea prima di trasferirsi a Pisa avesse atteso allo studio delle scienze naturali, e nominatamente della filosofia Aristotelica.

A pag. 278 e 279 del Vol. II della storia sopra citata dell'accademia Pisana, Fabroni produceva due lettere di Cesalpino per dimostrare come il celebre medico fosse da Pisa passato a Roma col consenso dello stesso Granduca di Toscana. Queste lettere portano la data di Roma 3 novembre 1595 e 17 maggio 1596, e si riferiscono ad una *Croce dei Cavalieri Militi di S. Stefano* che l'archiatro di Clemente VIII implorava dal Granduca a favore dell'unico figliuolo Giambattista, offrendogli, pel caso che occorresse far commenda, una casa, ch'egli possedeva a Pisa, del valore di più che 2000 scudi. Ebbene, nella prima Cesalpino scriveva al Granduca: « et perchè non mi « è lecito ottener questo per provanza di nobiltà de' miei, ricorro... acciò me lo con- « ceda per gratia » etc.; le quali parole dimostrano a parer mio una volta di più la nobiltà della famiglia di Cesalpino, nobiltà che all'ex professore dell'accademia Pisana non era *lecito di provare*, o perchè non era passato un sufficiente numero d'anni dall'epoca, in cui suo padre aveva ottenuto la nuova cittadinanza, o perchè l'aveva perduta mutando patria, o perchè egli stesso s'era macchiato di non so quale crimine, di cui, come da molte parti me ne arrivano vaghe notizie, recentemente si sarebbero rin-

contiene vasi destinati a tradurre il chilo dallo stomaco e dall'intestino alle vene, importando « aliquid adesse, per quod, tanquam per radices, « cibus de ventre ad venas progrediatur ». Orbene, Cesalpino, distinguendo nel sangue un alimento auctivo ed un alimento nutritivo, sosteneva che l'animale nato « ex eadem materia in ventrem ingesta utrumque sibi « praeparat »: e dopo aver detto che una prima cozione dell'alimento poteva farsi nell'addome mediante il calore ad esso comunicato dal cuore per le vene e per le arterie, continuava in questa precisa forma « Deinde « venis, quae per lactes eodem derivantur, quasi radicibus utens, et ad « fontem caloris paulatim perducens, in itinere alteram coctionem prae-

---

venuti i documenti nell'archivio di Arezzo, e per cui egli sarebbe stato espulso dalla *Fraternita di Santa Maria*, dopo aver seduto come nobile fra i priori della medesima. Certo è che, se nobile non fosse stato, invano Cesalpino avrebbe chiesto il titolo di Cavaliere di San Stefano pel figlio; sicchè bisogna ammettere che la *grazia* da lui invocata dal Granduca dovesse consistere nel riconoscere una nobiltà, della quale *non gli era più lecito* di offrir le prove.

Codesto crimine spiegherebbe anche la circostanza, alla quale sulla fede di Calvi ho già accennato in una nota a pag. 221 della ristampa della mia memoria; che, cioè, la prefettura dell'orto botanico di Pisa, di cui era stato investito da Cosimo I l'anno 1555, fu a Cesalpino tolta l'anno 1558 e ridata soltanto cinque anni appresso nel 1563. Di questo fatto trovo ora conferma a pag. 61 del Vol. II dell'opera di Fabroni, il quale, notando che Cesalpino cedeva la prefettura dell'orto al tedesco Tommaso Mermann l'anno 1571, in cui fu chiamato ad insegnare la pratica ordinaria della medicina, soggiunge: » Vel ante hoc tempus factam mentionem inveni cujusdam Aloysii Leonii Fo- « rojuliensis, cui Cosmus dux commisisse videtur curam Pisani horti. Verum *si in hu-* « *jusmodi re hic tribuit nobis paullum operae*, Botanicen quidem minime docuit e su- « periori loco, quare illum minime in magistrorum numero collocabimus, de quibus « nunc propositum nobis est dicere ». Ebbene, dai documenti pubblicati dal signor Mancini parrebbe risultare che dal 1558 al 1563 Cesalpino abbia dovuto ritirarsi non soltanto dalla prefettura dell'orto, ma anche dalla cattedra di botanica, e ritornare ad Arezzo, dove infatti lo si trova come medico pratico e consulente del tribunale negli anni 1559 e 1560; ed è probabile che di questi cinque anni egli approfittasse anche per fare un viaggio in Germania, come dirò tosto.

Intanto non so trattenermi dall'esprimere il voto che i documenti relativi a Cesalpino esistenti negli archivi di Arezzo siano tutti indistintamente ed integralmente pubblicati. Per essere veridica, nulla deve occultare la storia e presentare gli uomini non quali potrebbe desiderarsi che fossero stati, ma quali furono effettivamente. Forse che certe imprese raccontate da Benvenuto Cellini nell'autobiografia valsero ad offuscare i meriti di questo celebre artista? E di tal genere potrebbero prodursi numerosissimi esempi.

« stat, qua sanguis fit, non ille syncerissimus, sed qui alimentum auctivum « exhibere possit, nutritivum autem nequaquam » (1). Cesalpino dunque, tirando a indovinare, non dubitava che per altra via più diretta, che non fosse quella pel fegato, potesse il chilo recarsi dall'intestino al cuore: e così, senza saperlo, si accostava mirabilmente alla verità scoperta quasi un secolo più tardi da Pecquet, da Rudbeck e da Bartholin, ai quali avrà certamente fatto una strana impressione l'acerba critica, che delle parole testè citate dell'Aretino leggesi nell'opera del medico-filosofo di Montbéliard: « Ecce anatomicum! Venas ait meseraicas paulatim ad ca- « loris fontem perduci. Cor intelligit. Quomodo igitur hae in cor inseruntur « vel in cor suum effundunt sanguinem? An non venae meseraicae procul « a corde remotae inter jecur ed intestina consistunt? Hae si vim habeant « conficiendi sanguinis, unde habent? A corde. Modum et vias ostende, « sive media, quibus eis haec vis a corde conferatur » (2).

Taurel, già lo dissi a pag. 222, 223 e 230 della ristampa della mia memoria, invidiava il successo che le *Questioni peripatetiche* di Cesalpino avevano ottenuto in Germania. Studioso e seguace della filosofia di Scheck, egli non sapeva spiegarsi come la gioventù germanica si fosse lasciata adescare da chi (sono le sue parole) aveva negato la divina provvidenza e sostenuto tali empietà da disgradarne qualunque filosofo etnico. « Inique « tuli » dice Taurel nella lettera dedicatoria del suo libro, « ex Italia su- « peratis Alpibus aliam philosophandi rationem, nescio quibus excogitatis « et assumtis principiorum loco hypothesibus, a vera et Aristotelica phi- « sophia alienissimis, in omnes Germaniae angulos irrepsisse. Et eo qui- « dem id mihi magis grave molestumque fuit: quod Caesalpinianis hisce « paradoxis et falsis opinionibus, plurimis in locis, Germana juventus magna « verae philosophiae jactura imbueretur »; e più innanzi nella prefazione del libro preceduta da una breve recensione delle *Questioni peripatetiche:* « Cum dolore comperi partibus haec nutriendis esse venena magis quam

(1) Cesalpino, *Quaest. peripat.* L. V. Quaest. III, p. 117 b. della 2ª ediz.

(2) *Alpes caesae, hoc est Andreae Caesalpini itali monstrosa et superba dogmata discussa et excussa a Nicolao Taurello Montbelgardensi, philosophiae et medicinae doctore et professore in Altorfensi Noricorum Academia. Francofurti 1597.* Pag. 868. — In faccia alla dottrina di Cesalpino, Taurel (pag. 858 seg.) sosteneva quella di Galeno, che l'officina di preparazione del sangue fosse il fegato.

« grata et competentia cibis nostris condimenta, septentrionali frigore pin-
« guioribus. Et eo quidem usu res accrevit : ut haec Caesalpiniana dogmata
« majore apud nostros fuerint in pretio, quam olim apud Graecos Apol-
« linis oracula. Quid facerem? Tuli haec indignissime. Terrebat me tamen
« istius hominis auctoritas ».

Così dunque ad Altorf, da un professore di quella stessa accademia, presso la quale Harvey pochi anni dopo recavasi per dimostrare a Gaspare Hoffmann la circolazione del sangue, venivano giudicate le *Questioni peripatetiche*; sicchè non può esser dubbio che Dietrich, quando diceva ad Hoffmann di essersi convinto del movimento circolare del sangue, alludeva appunto alla dottrina di Cesalpino, espressa nella IV del L. V delle *Questioni peripatetiche* con quelle parole: « Motus igitur continuus a
« corde in omnes corporis partes agitur, quia continua est spiritus gene-
« ratio, qui sua amplificatione diffundi celerrime in omnes partes aptus
« est; simul autem alimentum nutritivum fert et auctivum ex venis elicit
« per osculorum communiomen, quam Graeci anastomosim vocant ». Vuolsene la prova? A pag. 892 e seguenti del libro di Taurel trovasi una dettagliata critica di questo passo; dinanzi al quale il medico-filosofo di Altorf aveva creduto che soggetto dei verbi *fert* ed *elicit* fosse *spiritus*; mentre è chiaro che soggetto dell'intera ultima proposizione è *cor* sottinteso ossia quel *motus cordis*, il quale da una parte *alimentum nutritivum fert*, cioè alle arterie; e dall'altra *auctivum ex venis elicit per osculorum communionem*; da quei vasi, cioè, pei quali *fugit sanguis ad cor tanquam ad suum principium*.

Le parole di Taurel sono queste: « Mirum qui fieri hoc possit. Spi-
« ritus est tenuissimus, et sanguinem ferre posse dicitur. Tertium est ἀδύνατον
« *Auctivum ex venis elicit.* Hoc ipsum etiam Galenus statuisse videtur;
« quod si omnes omnium aetatum sapientes asseruissent, non crederem
« tamen. Quartum est ἀδύνατον, semper enim sanguis ex corde versus
« extrema arteriarum orificia movetur.... » etc. Tutto imbevuto delle dottrine galeniche, Taurel, come si vede, non aveva neppur potuto sospettare che Cesalpino accennasse ad un corso centripeto del sangue nelle vene; e credeva anzi ch'egli si fosse proposto di rafforzare l'idea di Galeno che per le anastomosi artero-venose il sangue dovesse passare piuttosto dalle vene alle arterie che in senso contrario. Eppure nella stessa pagina (123 *a*) delle *Questioni peripatetiche* Cesalpino scriveva che il moto

del sangue « fit *ex venis in cor*, simul autem ex corde in arterias, quia « hac solum patet iter propter membranarum positionem: idem enim motus « utraque oscula aperit, venae scilicet in cor, cordis autem in arterias: « positae autem sunt hoc modo membranae, ne unquam contingeret con- « trarium motum fieri ». Però l'errore di Taurel incoraggiò il biografo anonimo di Harvey, il quale, come dissi a pag. 245 della ristampa della mia memoria, sosteneva aver Cesalpino insegnato che per le anastomosi artero-venose l'alimento auctivo del sangue passasse dalle vene alle arterie; ma la mala fede del biografo inglese è evidente: poichè egli aveva sott'occhio e citava quelle *Questioni mediche*, che Taurel non aveva forse conosciuto, e nelle quali Cesalpino aveva detto con ogni desiderabile chiarezza che le vene legate si gonfiano dalla parte dei capillari, perchè il calore nativo, ossia il sangue, « transit ex arteriis in venas per osculo- « rum communionem quam anastomosin vocant, et inde ad cor.... Cum « enim tollitur permeatio, intumescunt rivuli qua parte fluere solent ».

Maurocordato nel C. XIII a pag. 73 del suo opuscolo sopra citato faceva merito ad Hoffmann di aver riconosciuto che la così detta *vena arteriosa* era veramente un'arteria, e la così detta *arteria venosa* veramente una vena; evidentemente egli ignorava che questa era appunto la dottrina di Cesalpino formulata nelle *Questioni peripatetiche* fin dall'anno 1571; però l'osservazione di Maurocordato dimostra che ai tempi di Harvey l'ipotesi della circolazione del sangue erasi molto giovata di questa dottrina, la quale infatti sorprese grandemente i primi medici, che ne ebbero notizia. Prova ne sia che lo stesso Taurel a pag. 901 delle sue *Alpes caesae* rinfacciava a Cesalpino di aver sostenuto cosa priva di ogni fondamento: « Problema est *an arteria venalis pulset, aut arterialis vena.* Cae- « salpinus venam pulsare censet: propterea nimirum quod vere sit arteria. « Cui tamen sententiae hoc obstat: quod e dextro cordis ventriculo pro- « ducatur, qui venarum est, neque pulsat » (!). Però nella stessa accademia di Altorf Cesalpino aveva trovato un seguace in uno dei più illustri professori, Gaspare Hoffmann; il quale avrà certo perfettamente conosciuto le *Questioni peripatetiche*, se in opposizione alle idee di Galeno e malgrado la protesta di Taurel, insegnava che nel polmone doveva chiamarsi *arteria* il vaso collegato col cuore destro, e *vena* l'altro collegato col sinistro.

Una volta provato, come io credo di avere nella mia memoria, che

la scoperta del moto circolare del sangue appartiene a Cesalpino, per la storia della medesima una sola *questione secondaria* resta ancora a risolvere: ebbe Harvey conoscenza delle opere di lui, quando, senza nominarlo, disse di aver trovato quanto questi aveva già descritto? Ma come potrebbe egli averle ignorate quando si sa che in Germania alla fine del secolo XVI e in principio del XVII tali opere correvano per le mani di tutti: quando si sa che Riolan rimproverava ad Harvey di aver descritto come nuovo il fenomeno presentato dalle vene legate « quod prius ostensum fuerat a Caesalpino »: quando si sa che, dopo aver pubblicato il suo primo libro, ma prima di pubblicare le due *Exercitationes ad Riolanum*, Harvey s'era trattenuto ad Altorf, dove erano professori l'autore delle *Alpes caesae* e Gaspare Hoffmann: quando si sa avere anche Bartholin avvertito il medico inglese che intorno alla circolazione del sangue « priori saeculo Caesalpinus aliquid divinavit, ut « manifeste liquet »?

Nè soltanto in Italia e in Germania; ma nella stessa Inghilterra le opere di Cesalpino erano così diffuse nel secolo XVII che ancora vent'anni dopo la morte di Harvey Samuele Parker un arcidiacono di Cantorbery, in un libro, nel quale fra le altre cose s'era proposto di difendere il suo celebre compatriota contro le accuse di tutta Europa cospiranti a ritorgliergli il vanto della scoperta della circolazione, trattando dell'ateismo in filosofia, scriveva: « Teterrimi hujus foetoris omnium gravissime « olere videtur Andreas Caesalpinus Aretinus, qui ut olim Aristoteles « (quem quid velit recentiorum hic primus et pene postremus cepisse vi- « sus est) causam omnium productricem attulit, ita tamen ut eidem omne « providentiae imperium detraxerit, quo sublato, Deum esse dicat an omnino « tollat nihil interesse demonstravimus ». Parker credeva che non tanto Epicuro quanto Aristotele dovesse ritenersi il principe dei filosofi atei: e lamentava quindi che Cesalpino per averne commentato l'empia dottrina fosse salito in tanta fama, da meritarsi perfino il titolo di *Pontefice massimo dei sapienti*: « Atqui tamen quod sola illius (sc. Aristotelis) autoritate « usus sit vafer hic Italus, apertissime impietati publicam autoritatem obti- « nuit; quam ut obtineret libro praefari opus non erat se, si quid in toto « opere dictum fuerit, quod sacrosanctae Dei Ecclesiae ac veritati aut re- « pugnet aut non consentiat, indictum velle; cum isto seculo ea fuerat « Philosophi autoritas, ut non tutior haberetur ipsius summi Pontificis ap-

« probatio; atque adeo eum sapientum Pontificem maximum quidam ap-
« pellarunt » ([1]).

L'opera di Taurel e quella di Parker io le aveva cercate non tanto come documento della diffusione ottenuta dagli scritti di Cesalpino già nel secolo XVI e più ancora nel XVII, o perchè mi interessasse di conoscere testualmente il giudizio espresso da questi autori intorno al valore di Cesalpino come filosofo; ma perchè credeva sulla fede di Brucker che le medesime contenessero qualche notizia circa il viaggio dell'interprete di Aristotele in Germania; senonchè di questo viaggio non trovasi menzione alcuna nè presso il medico-filosofo di Montbéliard, nè presso il teologo inglese. Feci quindi allo stesso intento nuovamente ricerca delle *Vitae selectae* citate pure da Brucker, e fui finalmente fortunato di trovarle. Trattasi di parecchie biografie pubblicate da diversi autori e in diversi tempi, e nuovamente raccolte in un volume edito in principio del secolo scorso; orbene, in quella di Giovanni Filippo Pfeiffer per Cristiano Helwich a proposito degli studi filosofici, ch'egli nel 1664 all'età di dicianove anni aveva fatto all'università di Altorf, si legge: « Philosophiam Peripateticam « prout ab his traditur », cioè da alcuni autori poco prima nominati, fra i quali Cesalpino, « Altorffini Professores Scherbius (cui amorem ejus « Caesalpinus Altorffii ad tempus delitescens, inspirasse videri posset) So-
« nerus Piceatus eorumque successores unice in oculis ferebant, quorum « exemplum secuti sunt nonnulli inter Helmstadienses, maxime vero illu-
« stris Conringius, ac tandem Regiomontani in Prussia » ([2]).

Sono poche parole; ma ognuno vede che non piccola ne è la portata per la storia della scoperta della circolazione. Cesalpino dunque, non soltanto aveva viaggiato la Germania, ma s'era trattenuto precisamente

---

([1]) *Disputationes de Deo et providentia divina, authore Samuele Parkero S. T. P. Archidiacono Cantuariensi. Londini 1678.* Disp. I. *An Philosophorum ulli et quinam Athei fuerunt*, pag. 64, 65. L'elogio di Harvey fa parte della Disp. V. *Deum esse demonstratur a generis humani ortu*, pag. 456. — Le parole di Cesalpino nella prefazione, alle quali accenna Parker, riguardano quei filosofi « quos minime pudet sacram veritatem evertere » e sono di questo tenore: « Ego vero Deum optimum maximum « precor, ut me ab hujusmodi erroribus praecaveat, et suo lumine, quo solet humanas « mentes illustrare, in sinceram dirigat veritatem ».

([2]) *Vitae selectae quorundam eruditissimorum et illustrium virorum.* Vratislaviae 1711, pag. 583.

ad Altorf, dove era l'Accademia, presso la quale Harvey recavasi più tardi a dimostrare la circolazione del sangue a Gaspare Hoffmann: presso la quale era professore l'autore delle *Alpes caesae*. Perchè ad Altorf Cesalpino si teneva nascosto? Aveva egli forse lasciato l'Italia per sottrarsi alle persecuzioni di qualche nemico? Oppure erasi egli forse in patria macchiato di tale azione, per la quale dovesse fuggire dinanzi alla giustizia punitrice? La risposta a queste questioni si troverà per avventura nei nuovi documenti recentemente scoperti nell'archivio di Arezzo, e dei quali feci parola testè; per conto mio, io non ho riportato il passo di Helwich se non perchè dal medesimo mi parve tanto meglio provato che Harvey non poteva ignorare le opere di Cesalpino quando, senza citarle, dimostrava la circolazione del sangue in base ai fenomeni consecutivi alla legatura delle vene, fenomeni dei quali già erasi giovato il professore dell'accademia Pisana a sostegno della propria tesi che il sangue per le anastomosi passa dalle arterie alle vene e per le vene ritorna al cuore [1].

---

[1] Mentre si stampava questa *difesa* il Dr. Gamgee di Birmingham pubblicava nel *Lancet* di Londra (11 e 25 nov. 1876, 20 genn. e 3 febb. 1877) quattro articoli per difendere Harvey dall'accusa di plagio, e rivendicargli il merito della scoperta della circolazione. In faccia alle conclusioni della mia memoria il critico inglese sostiene che Cesalpino non fu il dimostratore e neppure lo scopritore della circolazione del sangue («He did neither»); e lamenta che nel secolo scorso William Hunter, il più ingiusto, come egli dice, dei detrattori di Harvey, abbia lasciato scritto: «Now that so much «has been said of this discovery and of its author, I may venture to make an obser«vation or two which otherwise migt have appeared invidious. Dr. Harvey, as appears «by his writings, was certainly a firstrate genius for sagacity and application, and his «name in deservedly immortal, on account of the many observations and improvements «he made in anatomy and physiology. But in this, where he has acquired the most «distinguished honours, I could almost think him entitled to the least. For the sin«gular structure of the parts concerned in the circulation—to wit, the heart, arteries, «and veins,—and the obvious phenomena in bleeding animals to death, the different «effects of ligatures on different vessels, the practice of surgery with regard to blee«dings and bloodvessels, the action of the heart when exposed to view in living bodies, «all these, I say, so evidently proclaim the circulation, that there seems to have been «nothing more required for making the discovery, than laying aside gross prejudices «and considering fairly some obvious truths. It is the more amazing that this disco«very was left for Harvey, when we consider that he was near a hundred years after «Vesalius, in which interval many great men had appeared, and anatomical schools «had flourished, in many different parts of Europe. And, what is still more astoni«shing, Servetus first, and Colombus afterwards, both in the times of Vesalius, had

A pag. 105 del Vol. I delle epistole sopra citate di Bartholin, una se ne legge diretta ad Harvey colla data di Padova ai 14 luglio 1642, nella quale il celebre medico danese diceva di dubitare della circolazione

---

« clearly given the circulation of the blood through the lungs, which we may reckon « at least three-quarters of the discovery; and Cesalpinus had, many years before Harvey, « published in three different works all that was wanting to Servetus to make the cir- « culation quite complete. But Providence meant to seserve this honour for Harvey, « and would not let men see what vas before them, nor understand what they read ». (*Two introductory lectures delivered by Dr. William Hunter in his last course of anatomical lectures at the theatre in Windmill-street, as they were left corrected for the press by himself*). (London, 1784-6, p. 42, seq.).

In una nota sotto il testo del suo ultimo articolo il Dr. Gamgee, riportando dalla mia memoria il passo di Cesalpino relativo alla circolazione del sangue durante il sonno, lo fa precedere dalle seguenti parole: « This passage is so important that I subjoin « the original. I tache this opportunity of expressing my indebtedness to the Rev. A. « R. Vardy, who has been good enough to revise with me the passages of Cesalpinus « relied on by Ceradini, and contested by such a distinguished philologist as Herr « Tollin of Magdeburg ». Io non so cosa pensi il reverendo signor Vardy del passo in questione, nè intendo perchè il Dr. Gamgee abbia in proposito creduto di dover ricorrere ad un interprete, e perfino invocare i talenti filologici del sig. Tollin. Certo è che questi il passo di Cesalpino relativo alla circolazione nei dormienti non lo ha citato, anzi neppure conosciuto, per la semplice ragione che non potè trovarlo nell'opera di Flourens.

Il dott. Gamgee, se avrà la bontà di riesaminare la mia memoria e leggere insieme la presente *difesa*, vorrà forse riconoscere che le obbiezioni, ch'egli mi solleva, io stesso le aveva già supposte ed anche diluite in prevenzione. Sul merito del mio lavoro il critico Inglese si è però pronunciato con tanta benevolenza ed in termini così squisitamente cortesi, ch'io vorrei sentirmi persuaso e vinto dai suoi argomenti, per poterglielo candidamente confessare. Sarei ingiusto verso me stesso se, dopo aver palesato ai lettori italiani tutto il male, che intorno al mio libro fu detto a Magdeburg ed a Jena, loro nascondessi il bene, che se ne disse nella stessa patria di Harvey: « Equally decisive is the Genoese professor in preferring against Harvey a charge of « conscious plagiarism, and he sustains his case with much erudition and ingenuity; « but, with much deference. I say it, his enthusiasm is, *prima facie*, too fervid to be « consistent with the cool severity of an impersonal judgment ». Così il dott. Gamgee nel suo secondo articolo, e nel terzo: « But Ceradini's monograph, is fondly partial « to his hero, is too manifestly inspired by a desire for truth, is too intrinsically weigty, « and has acquired too much importance throughout Europe, to be disposed of without « serious consideration ». Io ringrazio di tutto cuore il critico inglese e gli auguro che queste sue parole non gli debbano costare un rimprovero di *crassa ignoranza*.

Della mia memoria ha voluto anche occuparsi il professore R. Lépine nelle *variétés* del fascicolo II (Févr. 1877) della nuova *Revue Mensuelle de Méd. et de Chir.*,

del sangue per quanto Scribonio Largo nelle sue *Compositiones medicamentorum* aveva notato circa la legatura delle vene. D'altra parte il professore Haeser di Breslau nella terza edizione della sua pregevolissima storia della medicina, a proposito delle ipotesi proposte dagli antichi a spiegare perchè nel salasso convenisse legar la vena verso il cuore piuttosto che verso i capillari, cita delle stesse *Comp. medic.* un luogo *molto oscuro* del C. 21, « welche man sogar auf eine Kenntniss des Kreislaufs « gedeutet hat » ([1]). Io ho esaminato non soltanto i passi citati da Bartholin e da Haeser, ma tutto il libro di Scribonio Largo senza poter trovare una proposizione qualunque, che paresse favorire od avversare l'ipotesi della circolazione del sangue; esso riguarda l'arte di ricettare e di preparare i medicamenti e non mi parve contenere considerazioni anatomiche o fisiologiche di sorta; nè mi riesce di spiegarmi come siasi detto che Scribonio prima di Galeno avesse alluso ai fenomeni consecutivi non dirò alla legatura, ma anche soltanto alla compressione delle vene.

Nelle addizioni all'opera di Boerhaave sopra menzionata Haller nota che anche Giambattista Susio aveva parlato di un movimento centripeto del sangue in questi vasi, e cita perfino la pagina dell'opuscolo di lui intorno al salasso nella pleuritide, edito l'anno 1559, dove la cosa dovrebbe essere spiegata. Ma io non fui più fortunato col giovane medico di Mirandola di quel che fossi già stato con Scribonio Largo; che anzi in molti luoghi del libro di Susio, dove si parla della rivulsione e della derivazione del sangue, trovai definito per rivulsivo il salasso, che ha per

---

che si pubblica a Parigi. « Si la rivendication de M. le professeur Ceradini était par« faitement fondée.... » così l'egregio professore per concludere: « Jusqu'à ce que l'élo« quent professeur de Gênes ait fourni des preuves entièrement décisives, il est bien « difficile de ne pas croire que Cesalpino a simplement entrevu la grande découverte, « qu'Harvey a démontrée ». Quanto un simile giudizio sia giustificato lo dimostra una « nota dello stesso autore sotto il testo, concepita in questi precisi termini: « Nous « n'avons pas recherchè dans l'original la texte sur lequel s'appuie M. Ceradini » (!). Pare dunque che il prof. Lépine abbia dovuto impegnarsi a riferire nella *Rewue Mensuelle* anche intorno a lavori scritti in lingua, ch'egli non conosce; fatto è che della mia memoria egli dice che fu pubblicata « à l'occasion de l'érection à Rome de la « statue de Cesalpino » (!). Evidentemente l'egregio professore non ha saputo pur leggerne la prefazione.

([1]) Haeser, *Lehrbuch d. Geschichte d. Medicin und d. epidemischen Krankheiten.* I. Bd. Jena 1875, pag. 363.

effetto un *regresso del sangue dalle minori alle maggiori vene* e per derivativo quello, che favorisce nei due rami della cava il moto ascensionale o discensionale del sangue irruente verso la ferita. Infatti Susio vuol dimostrare che « si retrotrahere humores velimus, vena edirecto secta, vi- « cinas inflammationi venas vacuamus, in quas parvarum humor retrocedit, « et is demum revellitur, qui ad inflammationem fluebat » : che « humor « ex directa venae sectione a parvis venis ad magnas, ab his ad majores « revellitur, et affecta pars evacuatur » : che « vena igitur edirecto secta, « retrofluere homorem facimus, qui vicina replet inflammationi loca » ; e spiegando « quo pacto eadem venae sectio revulsiva et derivativa dici « possit » osserva: « si humoris motum spectes, qui e parvis venis magnas « ingreditur, nostra venae sectio revellere dicetur; si humorem spectes, « qui ascendat vel descendat per venam, quam chilis appellant, derivativa « erit sectio, et ad latera motus trahet ». Anzi poco più innanzi sostiene che la vena, « quae chilis dicitur », cioè la cava, è quella, « quae uni- « versum fere corpus irrigat » etc. ([1]); sicchè mi par chiaro che le idee di Susio intorno alla funzione delle vene non differivano minimamente da quelle di Galeno già accettate e difese anche da Vesalio. E per concludere dirò che io non conosco autore, il quale prima di Cesalpino abbia invocato un transito del sangue per le anastomosi dalle arterie verso le vene e un ritorno di questo liquido per le vene al cuore, a dimostrazione del fatto che questi vasi, legati, intumidiscono verso la periferia, cioè nella parte compresa fra le loro origini capillari e la legatura.

Io ho finito: e dopo tutto ringrazio i miei avversari di avermi dato occasione di riempire le lacune della mia memoria. Difficilmente ripren-

---

([1]) *Joannis Baptistae Susii philosophi ac medici Mirandulensis libri tres De Venis Edirecto Secandis. Cremonae 1559,* pag. 21 b, 32 b, 33 a, 41 b, e 42 b. — A pag. 60 b Susio scriveva a proposito della vena azigos: « Hic vero fateor eam venam parum supra cor « oriri, quod, secante Vesalio, superiore anno Bononiae conspeximus »; le quali parole valgono una prova di più della circostanza da me già sopra asserita e dimostrata, che, cioè, Vesalio aveva nuovamente praticato l'anatomia a Bologna precisamente l'anno 1543. Infatti l'opuscolo del medico Mirandolano, benchè edito l'anno 1559 e dedicato a Federico Gonzaga alle calende di maggio di questo medesimo anno, era però stato scritto fin dal 1544, come lo dimostra anche la lettera colla data *Florentiae Non. oct. 1544,* che il Ticinese Matteo Curzio professore a Pisa dirigeva a Susio, e che questi volle stampata in fronte all'opuscolo.

derò la penna per trattare una questione di genere istorico; ma prima di deporla devo accusar ricevuta al sig. prof. Preyer di una sua lettera, nella quale graziosamente egli mi si dichiara disposto a pubblicare nella sua *Sammlung physiologischer Abhaudlungen* un mio ulteriore lavoro intorno alla scoperta della circolazione del sangue: e sul conto del sig. Tollin mi assicura che *seine Lebhaftigkeit ist ganz und gar unpersönlich.* Sostenere che io ho *costruito la storia,* che a proposito di Vesalio ho *inventato fandonie* e a proposito di Reves ho rivelato una così *crassa ignoranza,* quale da due secoli non s'era più vista in Germania, etc., significa dunque pel prof. Preyer mostrarsi soltanto *vivace nella critica,* e perfino *affatto impersonale!* Tanto meglio però; così dal canto mio, mentre ho coscienza di aver soddisfatto all'obbligo contratto cogli autori dell'opuscolo di Jena di far conoscere in Italia con quale garbo essi mi hanno additato qualche errore biografico e bibliografico, in cui sono incorso, ho diritto di lusingarmi che la mia replica apparirà loro, per dirla col poeta *Χαριτων μία, tota merum mel,* e quasi perfino di sperare che il prof. Preyer non sia alieno dal ripubblicarla tradotta. Ma se per caso io, e con me il fisiologo di Jena ed il teologo di Magdeburg, avessimo trasformato in una polemica quelle osservazioni, che volevamo contenute entro i limiti di una critica pacata e cortese, allora dovremmo procurare di correggerci per l'avvenire, ricordando quella savia sentenza: *omni vitio carere debet qui in alium dicere paratus sit.*

Quinto al mare, 1 febbraio 1877.

INDICE ALFABETICO DEI NOMI

A

Albio, 406, 422.
Alidosi, 422.
Alvarez, 376.
Amato, 355, 356, 397.
Aranzio, 347.

B

Bartholin, 354, 427, 430.
Bianchi-Giovini, 338.
Biandrata, 387.
Boccaferro, 406.
Boerhaave, 341.
Bolsec, 387.
Bradford, 410.
Brucker, 428.
Burnet, 364, 365.

C

Calvino, 387.
Canano, 355, 356, 397.
Carcano, 379.
Cardano, 406.
Cesalpino, 420, 428.
Champier, 366.
Ciaconi, 376.
Cicogna, 362, 363.
Colombo, 324, 369, 371, 377, 383, 387, 389, 411, 415.
Cuneo, 406, 407.

D

Dietrich, 425.

E

Etienne, 318.
Eustacchio, 396, 397.

F

Fabbrucci, 324.
Fabricio, 354, 357, 361.
Fabroni, 420.
Flourens, 352, 387.

G

Galeno, 330-334.
Gamgee, 429, 430.
Gassendi, 353.
Gribaldo, 388.
Griselini, 352.
Günther, 379, 382, 390-392.

H

Haller, 341, 378, 383, 431.
Harvey, 427, 428.
Häser, 431.
Helwich, 429.
Hener, 405.
Hoffmann, 425, 426, 427, 429.

I

Index libr. prohib., 370, 416.

L

Leibnitz, 364, 366.
Leoniceno, 363.
Lepine, 430.
Lower, 333, 334.

M

Maggi, 371, 407.
Maurocordato, 343, 426.
Melanchthon, 388.
Micanzio, 361.
Morelli, 363.
Morgagni, 322, 323, 397.

P

Palmier, 366, 369.
Paolo IV, 324, 376.
Parker, 427, 428.
Pechlin, 363.
Pio IV, 324, 417.
Placcius, 327, 370.
Pozzi, 371, 389, 406, 407.
Preyer, 316, 317, 329, 342, 345, 346, 378, 386

Q

Quintana, 368.

R

Renazzi, 324.
Reves, 327, 336, 349, 369.
Riolan, 427.
Rudio, 337.

S

Sarpi, 337, 351-353, 357-363.
Scribonio, 431.
Servet (*V.* Reves).
Sievert, 323.
Silvio, 396, 405.
Spiegel, 347, 413, 414.
Susio, 432.

T

Taurel, 424-427.
Teodoreto, 397.
Tollin, 317, 321, 323, 325, 326, 327-329, 333, 334, 337, 339, 350-353, 364-366, 367, 372, 374, 386, 387, 389, 390.
Trono, 406.

V

Valverde, 348, 349, 374-378, 379, 415.
Vesalio, 356, 370, 380-381, 394-416.
Voss, 361.

W

Walaeus, 360-362.
Wotton, 364-365.

Z

Zaffarini, 355-356.

IL MECCANISMO

DELLE

VALVOLE SEMILUNARI DEL CUORE

PER

G. CERADINI

CON UNA TAVOLA

PREFAZIONE

Questa memoria, come fu pubblicata nel novembre 1871 nella Gazzetta Medica Lombarda, *presentava specialmente nella parte storico-critica non poche lacune, che allora ci era mancato il tempo o l'opportunità di riempire; inoltre un tal quale disordine nella distribuzione della materia, mentre tradiva la precipitazione, colla quale era stata redatta, ne rendeva in alcuni punti meno facile la comprensione, tanto più che non pochi errori, e non sempre lievi, ci erano sfuggiti nel correggerne le bozze.*

Per tutte queste ragioni ci era rimasto il desiderio di ripubblicarla, desiderio che potemmo appagare pochi mesi dopo a Lipsia, dove il presente lavoro riapparve interamente rifatto (Der Mechanismus der halbmondförmigen Herzklappen. *Leipzig 1872. S. Hirzel*), *e fu accolto con favore dai cultori della fisiologia esperimentale.*

Curandone ora la ristampa italiana, noi dobbiamo una parola al D. Kolisko, il quale in un articoletto inserto nella prima dispensa del gennaio p. p. del periodico della società medica di Vienna redatto dal prof. Stricker, si trastulla ad insinuare il dubbio che nell'animale vivente le valvule semilunari possano comportarsi altrimenti da quello, che ci hanno dimostrato le nostre esperienze.

Al D. Kolisko torna comodo supplire all'esperimentazione da lui sempre e completamente trascurata colle ipotesi, che gli vengono suggerite dalla lettura dei libri, che capitano sotto mano: siccome però per concessione universale le scienze naturali non escono oggimai dai confini dell'esperimento e dell'osservazione, così ci crediamo perfettamente giustificati di non occuparci

della sua critica. Se il D. Kolisko non ha voluto seguire il nostro ragionamento per provare che le arterie coronarie del cuore si comportano rispetto al modo e al tempo della pulsazione come tutte le altre arterie del corpo, non avrebbe almeno dovuto negare che un fatto riconosciuto vero secondo le leggi della meccanica valga per l'organismo vivente, senza provare che in quest'ultimo un altro fenomeno constatato del pari mediante l'esperimento e del pari corrispondente ad una legge meccanica, sia capace di sopprimerne le cause o di eliderne l'effetto.

Tant'è; in faccia alle dissertaziuncole del D. Kolisko non siamo certo pentiti di seguire la via diametralmente opposta alla sua.

Firenze, marzo 1873.

CAPITOLO I.

Storia critica della questione.

Le valvole semilunari sono così manifestamente fatte per chiudere l'ostio arterioso, in cui sono collocate, e per lasciarsi aprire esclusivamente dalla corrente sanguinea diretta dal ventricolo verso l'arteria, che parve sufficiente la sola nozione di una sistole e di una diastole del cuore, i cui movimenti sono, come è noto, sostanzialmente conosciuti da una antichità abbastanza remota, per farne comprendere la funzione. Egli è quindi che da ben diciotto secoli lo studio del meccanismo di queste valvole non ha subito alcuna rilevante modificazione, come lo dimostra il fatto che ancora oggidì, come prima della scoperta della circolazione del sangue, si ritiene che un rigurgito dall'arteria verso il ventricolo, che ha luogo all'insorgere della diastole ventricolare, sia la causa della chiusura delle valvole semilunari, « nam prius quam clausae fuerint, rursus aliquid in- « terea, dum clauduntur, remittit necesse est », come opinava Galeno [1]. E Vesalio aveva indubbiamente sott'occhio questa sentenza del celebre medico di Pergamo quando, trattando del movimento delle valvole del cuore, asseriva che « obstaculum ne quid penitus regurgitaret effingere fuit « impossibile » [2].

Ricerche in apparenza più attente intorno a questo meccanismo furono però occasionate da una teorica, di cui fin dal principio del secolo

---

[1] Galenus, *De usu partium corporis humani.* Lib. VI. C. XVI. (*Cl. Galeni omnia quae extant. Editio Frobeniana.* Vol. I. Basileae 1562, pag. 308).

[2] Vesalius, *De corporis humani fabrica, lib. VII.* Basileae 1543, Lib. VI, C. XV, pag. 597.

scorso dovettero occuparsi anatomi e fisiologi divisi in due campi per combatterla o per difenderla. Secondo questa teorica le valvole semilunari all' insorgere della sistole del ventricolo respinte violentemente contro le pareti dei seni di Valsalva della polmonare e dell'aorta dovrebbero in quest'ultima coprire gli ostii delle arterie coronarie per proibire durante tutta la sistole l'afflusso del sangue ai vasi propri del cuore, permettendolo soltanto durante la diastole del ventricolo, il quale nell' istantaneo inturgidire dei vasi serpeggianti nelle proprie carni riconoscerebbe una forza ausiliare capace di favorirne il distendimento diastolico.

Le origini di questo pregiudizio si trovano in un opuscolo pubblicato da Giovanni Battista Scaramucci nell'anno 1689, nonchè nelle *Institutiones medicae* del sommo Boerhaave, che fioriva intorno alla stessa epoca. « Suspicor omnino » diceva Scaramucci « quod quando cor est in « vigoratione sanguis propulsus in arteriam coronariam subire minime valeat « interstitia et, ut dicunt multi, vesiculas fibrarum muscularium, quia istae « redditae rigidae et tensae, adeoque capacitatem non obtinentes, non sunt « in statu, ut superari valeant a sanguine propulso in arteriam coronariam; « imo suppono tunc promoveri propulsionem intra venam coronariam illius « sanguinis, qui fuerat causa vigorationis, eo modo, quo omnis humor ex- « primitur quando lintea madida contorquentur.... Si igitur in vigoratione « cordis sanguis ab arteria coronaria non propellitur ad interstitia fibrarum, col- « ligo per demonstrationem moechanicam sanguinis motum esse interruptum « per cordis substantiam ». Secondo questo autore i ventricoli del cuore sarebbero cioè eccitati a contrarsi dal sangue circolante per entro alle loro carni « dum ad fibrarum muscularium interstitia propellitur » ; e il sangue non potrebbe altrimenti aprirsi una via per i capillari del cuore che durante la diastole, poichè durante la sistole « nullus conceditur fluidorum « ingressus, cum plus valeat resistentia fibrarum quam potentia san- « guinis » [1].

Boerhaave è a questo riguardo anche più assoluto: « Arteriae cordis « duae mox supra valvulas semilunares sinistri cordis ortae ex aorta..... « Hae arteriae sunt in diastole dum reliquae corporis arteriae in systole « constituuntur ». A giustificare questa proposizione l'Autore stesso sog-

[1] Scaramucci, *De motu cordis moechanicum theorema, ad Ant. Magliabechium.* Senogalliae, apud F. A. Percimineum, 1689.

giungeva però più tardi nelle sue *Praelectiones:* « Quando cor sanguinem « suum in arteriam aortam expellit, tunc contractum est et exsangue ma- « nifesto argumento, quod eo tempore nihil in ejus arterias recipiatur; « ergo eo tempore repletur arteria aorta, cum arteriae coronariae inanes « sunt. Quando vero eo temporis momento, quod cordis contractionem « sequitur, relaxatur cor et arteria aorta se contrahit, tunc vero sanguis « aortae retropulsus a resistentia sanguinis, quo plenum reperit arteriarum « systema, recedit in apertas et inanes arterias coronarias » (1). Dalla tendenza a stabilire un'opposizione di stato fra i vasi arteriosi e venosi del cuore Boerhaave fu indotto anzi ad asserire un errore manifesto, che cioè le vene del cuore si contraggono quando tutte le altre vene del corpo si dilatano; mentre in ogni tempo la proprietà di non pulsare era stata ritenuta il più importante carattere fisico differenziale fra le vene e le arterie.

Giovanni Fantoni professore di anatomia a Torino fu il primo, che sostenendo questa tesi la complicasse, invocando l'azione di valvole destinate, secondo lui, ad impedire durante la sistole del cuore il riflusso del sangue dalle arterie coronarie verso l'aorta; devesi però confessare che non si capisce punto di quali valvole egli intenda parlare: « Arteriae « coronariae ab aortae initio derivantur et in exortu valvulis muniuntur, « quas Bartholinus detexisse perhibetur: has refluxum sanguinis in aortam « impedire non quidem in diastole, sed in systole censeo; quia, dum moles « cornea cordis contrahitur, comprimuntur a carne tumente vasa sanguinea, « et sanguis traditur indiferenter versus omnes partes; unde, data resi- « stentia in orificiis arteriarum, sanguinis cursus promovetur per illorum « ramificationes versus venas ». A questo proposito Fantoni fa osservare che i tronchi delle arterie coronarie non subiscono durante la sistole che un debole grado di compressione, perchè decorrono sulla superficie del cuore, e soggiunge: « Si enim arteriae ubi ampliores sunt penetrarent « cordis substantiam, majorem compressionem in cordis systole subirent, « et sanguis cum nimio impetu et damno truderetur » (2).

---

(1) Boerhaave, *Praelectiones academicae in proprias Institutiones rei medicae edidit et notas addidit* A. Haller. *In hac editione adjectus est integer Inst. med. textus.* Vol. I. Taurini 1742, pag. 381, 394.

(2) Fantoni, *Dissertationes anatomicae,* Taurini 1701. Dissert. VIII, pag. 240.

L'occlusione sistolica degli ostii delle arterie del cuore operata dalle valvole semilunari, e tale quale essa si ammette da molti ancora oggidì, non fu pertanto per la prima volta nettamente formulata che da Stroem (1), la cui opinione è così riferita da Haller: « Sub initio novi saeculi Chri-« stianus Stroem ex anatome similem aliquantum hujus phaenomeni solu-« tionem hausit. Ita nempe valvulas aortae disponi credit ut a sanguine « claudantur, quem ventriculus sinister expellit atque arterias coronarias « sanguinem suum non a cordis contracti vi, sed ab aorta subsidente ac-« cipere. Antagonismum porro ponit spiritus inter et sanguinem, ut cordis « fibrae a sanguine arterias coronarias subeunte extendantur, ad laxitatem « cogantur; ita a sanguine diastolen fieri. Sed cor in ea laxitate sibi re-« lictum a spiritibus iterum in contractionem cieri, sanguinemque suum « in aortam expellere: eum ab ostiis arteriarum coronariarum, valvularum « munimine defensis, averti, ne contractionem impediat. Ita, evacuato corde, « valvulas iterum laxari et a contracta aorta sanguinem in arterias coro-« narias impelli; tunc fibras contractas cordis extendi, et diastolen priori « similem sequi » (2).

D'accordo con Baron (3) e con Nicolai (4), noi incliniamo per altro a chiamare l'ipotesi dell'occlusione sistolica dell'ostio coronario dal nome di Tebesio piuttosto che da quello di Stroem, poichè fu veramente Tebesio, che, avendola difesa con maggior copia di argomenti, ne generalizzava la conoscenza. Egli infatti credeva non soltanto che l'irrompere del sangue nei vasi coronarii favorisse la diastole del cuore, ma eziandio che per questo meccanismo fosse ovviata la soverchia distensione delle valvole semilunari altrimenti occasionata dal rovesciarsi contro di esse di tutta la massa del sangue espulso dal ventricolo. Ma sentiamo lui stesso: « Se-« cundum ea autem, quae supra dixi, arteriae coronariae ortum ducunt ex « aorta vix e sinistro thalamo egressa, sub ipsis valvulis sigmoideis; quae « in systole cordis a sanguine in aortam irruente lateribus, tanquam vela « expansa debent applicari, sanguinique necessario in vasa haec praeclu-

(1) Stroem, *Nova theoria mot. recipr. machinae anim.* Prop. V, Amstelodami 1707.

(2) Haller, *Elementha physiologiae.* Vol. I. Lausannae 1757, L. IV. S. V. § 18.

(3) Baron, *An dum contrahitur cor dilatentur arteriae coronariae.* Parisiis 1741. (Haller, *Disputat. anat. select.* Vol. II. Gottingae 1747, pag. 441).

(4) Nicolai, *De directione vasorum.* Argentorati 1725. (Ibidem p. 481).

« dere introitum. Quamvis non negare ausim pauxillum illud sanguinis, « quod forte inter pelliculas has et arteriam orificia haesit, partim in aorta, « partim in arterias has illo tempore intrudi; quod tamen neutiquam ad « implendos arteriarum canales sufficere potest; hinc necessarium est ut « in cordis diastole et arteriae magnae systole, sanguis haec vasa demum « sufficienti copia subeat. Quo pacto, sequitur arterias expandi dum reli- « quum systema arteriosum in systole est constitutum; id quod num aliquid « ad ipsam cordis diastolem faciat, ut ingeniose scripsit D. Stroem, cum « extra institutum sit, jam non disquiram.... Hujus mechanismi duplex esse « videtur ratio; primo enim periculum erat quod valvulae sigmoideae in « violenta aortae contractione a sanguine repercusso disrumperentur, nisi « in patentes arterias coronarias divertere posset, adeoque in impetu suo « imminueretur. Deinde non poterat aliter arteriosus sanguis in vasa cordis « impelli nisi in ejus diastole; quoniam in systole fibrarum contractio tam « vehemens est, ut potius omnis sanguis ex vasis arteriosis aeque ac ve- « nosis exprimatur » [1].

Accanto ai nomi di Santorini, Albrecht, Lieutaud, Giering e Bourgelat, che nel secolo scorso ebbero a sostenere idee del genere delle testè citate, Haller scrive anche quello di Vieussens; ma egli si mostra a questo riguardo poco esatto, poichè Vieussens, difendendo parecchi anni non pure dopo Fantoni e Stroem, ma dopo lo stesso Tebesio, la chiusura sistolica degli osti coronari effettuata dalle valvole semilunari, non intravide punto in questo fatto una facilitazione della sistole o della diastole del cuore, ma se ne serviva a spiegare un assurdo scusabile ai suoi tempi, come cioè il sangue da qualunque altra arteria, come dalla coronaria, arrivasse nello stesso tempo all'atrio destro, benchè per questa ultima la via sia assai più breve di quella, che da qualunque altra arteria il sangue percorre per raggiungere il cuore destro. « Il est vrai, je l'avoue » dice Vieussens « que le sang, que les artères et les veines coronaires du cœur « reçoivent de son ventricule gauche, parcourt plus vite son chemin, que « le sang des autres rameaux de l'aorte, et de ceux de la veine cave, « ne parcourt le sien; cependant il n'arrive pas plutôt jusqu'à l'embou- « chure de l'oreillette droite et du ventricule droit, que celui, qui leur

[1] Thebesius, *Dissert. med. inaug. de circulo sanguinis in corde*, § 24, 25. Lugd. Batav. 1708, apud Elzevir.

« vient par la veine cave. Pour faire voir la verité de ce que je viens « d'avancer, je ferai remarquer d'abord un fait, qui paroîtra tout nouveau. « à mon avis. On a cru jusqu'ici, que lorsque l'aorte se dilate, toutes ses « branches se dilatent, sans exception d'aucune; mais on s'est trompé; « car il est constant que bien loin que les artères coronaires du cœur se « dilatent avec elle et ses autres rameaux, au contraire elles se contractent. « En voici une raison mecanique incontestable. Toutes les fois que le « ventricule gauche pousse du sang dans le tronc de l'aorte, ses valvules « semilunaires s'ouvrent, et en s'ouvrant elles se couchent sur les embou- « chures des artères, dont je vien de parler et les ferment..... Lorsque « le tronc de l'aorte se contracte, le sang, qu'il contient, étant comprimé « avec beaucoup de force, fait éffort de passer dans ses premières bran- « ches, sans être obligé de se refléchir vers la source d'ou il est parti, « dans laquelle il ne sauroit rentrer; parce qu'en se refléchissant, il re- « lève et ferme les valvules semilunaires de l'aorte, qui l'en empêchent: « mais aussi en relevant ces valvules, il ôte les voiles, qui venoient de « boucher les ouvertures des artères propres du cœur, et s'insinue dans « leurs cavités pour les dilater: de sorte qu'au même moment que l'aorte « et ses autres rameaux se contractent, ceux-ci se dilatent » (1).

La teoria di Tebesio, alla quale Brücke diede recentemente un nome, chiamandola *Selbststeuerung* ossia *autodirigibilità* del cuore (quasi a dire la facoltà di questo viscere di tenere il timone di sè stesso) pretendeva dunque appoggiarsi su una base anatomica e cioè sull'origine delle arterie coronarie dai seni di Valsalva in un punto, che doveva venir coperto dalle valvole semilunari applicate alle pareti stesse del seno, e su una base fisiologica, cioè l'obliterarsi dei vasi capillari del muscolo cardiaco durante la sua contrazione. Le prime osservazioni contrarie a queste idee ne attaccano il fondamento anatomico ed appartengono a Lancisi: « Tam « sibi varia atque inconstans est natura in collocandis ostiolis arteriarum « coronariarum, ut qui pauca licet, humana praesertim cadavera secuerit, « varietatem tamen multam hac in re potuerit animadvertere. Nos quidem, « qui ad comparandam anatomicam suppellectilem scribendis nostris hisce « libris necessariam, innumera plane aperuimus, frequentissimam diversi-

(1) Vieussens, *Traité nouveau de la structure et des causes du mouvement naturel du coeur.* Toulouse 1715, Chap. XI, pag. 76, 77.

« tatem offendimus ». Lancisi non escluse però la possibilità che gli osti coronari potessero venir coperti dalle valvole semilunari, ogni qualvolta essi giacessero profondamente nei seni di Valsalva,fatto ch'egli descrisse come costante negli animali deboli, mentre asseriva di aver sempre osservato il caso contrario negli animali dotati di molta forza e particolarmente nelle fiere: « Aperto thorace scissoque pericardio in molossis, qui « coronariarum orificia super valvularum margines gestant, vidimus coro- « nariam arteriam pulsare eodem tempore cum aorta; ita ut simul utraque « amplietur et constringatur; similiterque vulneratas sanguinem eodem al- « terno tempore majori cum vi et saltu effundere vicissimque remittere. « In pecudibus vero, quae coronariarum immissaria sub valvulis locata « habent, spectavimus aortam nonnihil coronali prius diastolem incipere, « sed simul utramque absolvere » (1).

Quest'ultima proposizione si riferisce alla possibilità che in virtù di un rigurgito prodotto dalla compressione dei vasi profondi del cuore, i tronchi delle arterie coronarie pulsassero durante la sistole del cuore medesimamente in quei casi, in cui doveva ritenersi che i loro osti venissero coperti dalle valvole semilunari sollevate; e Morgagni, che pochi anni prima, pur evitando di formulare il proprio parere, aveva mostrato di accostarsi all'opinione di Tebesio (2), prese poi, nella XV delle XVIII epistole aggiunte alla raccolta da lui pubblicata delle opere del suo maestro Valsalva, occasione appunto da queste parole di Lancisi, per dimostrare l'inattendibilità tanto dell'occlusione sistolica degli osti coronari, quanto della contemporanea compressione, che dovevano subire i vasi propri del cuore: « Nam si alterna in iis quoque arterioris ramis esse debet, ab

(1) Lancisi, *De motu cordis et aneurysmatibus,* Romae 1728. Lib. I, Prop. XLI. L'autore conclude come segue: « Illud certe probabile mihi admodum videtur naturam « ad humanam societatem firmius validiusque conglutinandam longe frequentius in ho- « minibus quam in caeteris animalibus situm ac aream orificiorum coronariarum arteria- « rum variavisse. Voluit enim alios magis, alios minus corde robustos, ut alii ad im- « perandum, alii ad parendum » (!).

(2) Morgagni, *Adversaria anatomica.* V. Animadv. XXV. Patavii, apud Cominum, 1719. — Ivi l'autore riferisce tanto l'ipotesi di Fantoni, quanto l'asserzione di Boerhaave, che noi abbiamo testualmente citate, e soggiunge: « Verum iidem sapientissimi « viri, quorum alterius suspicio, alterius sententia in hunc sermonem me induxit, haec « melius omnia dijudicabunt; nos quidem in medio relinquimus. »

« ipsoque (Lancisi) conspecta est, dilatatio ac constrictio; profecto si « agnoscit, laxato per diastolem corde, repulsum ac reverberatum ab aorta « sanguinem urgere illum, qui est intra majores coronarias, non videtur « simul docere posse sanguinem etiam a cordis systole in majores coro- « narias impelli. Alterutro enim tempore hae constringantur necesse est; « quo vero tempore constringantur, quomodo novum admittant sanguinem, « haud apparet ». Morgagni fu inoltre il primo, che richiamando l'attenzione dei fisiologi sull'alterno e scambievole succedersi degli opposti stati di contrazione e di rilasciamento nelle due sezioni del cuore, li rendeva avvertiti che se l'occlusione sistolica delle arterie coronarie poteva giovare al meccanismo del ventricolo, doveva però per la stessa ragione nuocere a quello dell'atrio: « Nam cum eo temporis vestigio, quo cor se contrahit, « negemus posse ejus arterias dilatari; proximo vicissim puncto, quo au- « riculae sese constringunt, quomodo harum posse dilatari arterias affir- « mabimus?.... Num alio tempore credendum est eos coronarios ramos, « qui ad auriculas pertinent, alio qui ad cor, dilatari? At ab iisdem pro- « veniunt truncis et ab iisdem orificiis incipientibus ».

A risolvere questi dubbi Morgagni ricorre allo studio del cadavere. In 39 cuori umani, di cui 10 femminili, 16 ne trovava, di cui 8 femminili, offrenti ambo gli osti coronari superiormente al margine libero delle valvole, e 6, in cui ambo gli osti si mostravano profondamente collocati nei seni di Valsalva; negli altri 7, tra i quali 2 femminili, uno degli osti poteva essere coperto, l'altro molto più alto non poteva essere affatto raggiunto dalla corrispondente valvola semilunare. Questo ultimo caso gli venne pure osservato in parecchi cani, in una pecora, nonchè nel cadavere di due giovani molto robusti venuti istantaneamente a morte in seguito a ferita. Egli è quindi che questo autore ebbe ad esprimere l'opinione che la funzione dei seni di Valsalva fosse piuttosto di favorire, che non di ostacolare l'afflusso del sangue ai vasi propri del cuore durante la sistole, « sive quia dum valvulae contra parietes urgentur arteriae ma- « gnae, tanto plus sanguinis in illas compellant, quanto plus sanguinis « inter ipsas valvulas easque ita sinuatos parietes comprehenditur, sive « quod eo tempore, vel semper, vel paulisper inter summum valvularum « limbum et supremam sinuum caveam aliquid spatii fortasse restitet, per « quod extrusus e corde sanguis eum in simus illasque arterias aditum « habeat, quem, si aortae parietes sic curvati extrorsum non essent, mi-

« nime haberet; quippe quia vix ulla tunc oriri suspicio posset, quin val-
« vulae a praeterfluente sanguine impulsae ad eas parietes sese penitus
« et continuo applicarent » (1).

Senac, pur concedendo che durante la sistole il corso del sangue potesse essere difficultato nei vasi minori e più profondi del cuore, trovava che spesso quando uno degli osti coronari è inferiore al margine della corrispondente valvola semilunare, l'altro è collocato più in alto e qualche volta anche superiormente al seno di Valsalva. Egli però negava che medesimamente nel primo caso l'ostio potesse venire obliterato dalla valvola applicata alla parete del seno: « Enfin, ce qui répond a toutes
« les difficultés, les valvules poussées par le sang doivent s' enfoncer dans
« le sinus, s' appliquer à toute la surface inférieure de ces niches, et former
« avec elles une cavité qu' elles tapissent. Or en la formant ou en s'en-
« fonçant, les bordes de ces digues doivent s' abaisser; ils ne doivent donc
« plus atteindre jusqu'aux orifices des artères coronaires ». Anch'egli, al pari di Lancisi, osservò come l'ampiezza della parabola descritta dallo zampillo sanguineo erompente dalla coronaria punta aumentasse in maniera sincronica colla sistole del cuore (2).

Haller, che nel suo lavoro sui vasi del cuore aveva notato soltanto, gli osti delle arterie coronarie riscontrarsi « saepius supra valvulas » (3), e soggiunto « ad excludendum sanguinem sufficere in corde ea, quae in
« omni musculo sufficit, tumida fibrarum carnearum durities, a qua san-
« guis in arteriis receptus expellitur, adventans excluditur » (4), qualche anno dopo commentando il passo da noi sopra citato degli scritti di Boerhaave osservava in una nota sotto il testo che anche indipendentemente da un eventuale applicarsi delle valvole semilunari sugli osti delle arterie coronarie, il muscolo cardiaco non sarebbe accessibile al sangue durante la sua contrazione: « Cor enim contractum pallet in animalibus;

(1) Morgagni, *Ant. M. Valsalvae opera omnia recensuit, suasque epistolas addidit duodeviginti,* Venetiis 1740, Vol. II, pag. 78 e seg.

(2) Senac, *Traité de la structure du cœur,* 2me edit., Paris 1749, Vol. II, lib. IV, cap. III, pag. 56.

(3) Haller, *Dissertatio de vasis cordis propriis.* Gottingae 1737. (*Disput. anat. select.* Vol. II, pag. 361).

(4) Haller, *Iteratae de vasis cordis observationes.* Gottingae, 1739. (Ibidem, pagina 381).

« sanguinem tunc ergo non continet. Ita musculus omnis contractus pallet « et tumida rigiditate fibrarum suarum sanguinem excludit. Et praeterea « angulus retrogradus arteriarum coronariarum sanguinem ex corde pro- « fectum videtur excludere, uti favet sanguini per aortam redeunti. Utroque « modo adparet coronarias arterias non a corde repleri, sed ab aorta, et « esse cum aorta asynchronas; quae prima causa est perpetui mobilis in « corde ».

Più tardi però, quando redigeva la sua grande *Fisiologia*, Haller si era accorto che nei pesci, nei batraci, nei sauri, nei cheloni e negli ofidi l'arrossire del cuore durante la diastole e il suo impallidire durante la sistole doveva esclusivamente attribuirsi alla trasparenza delle pareti ventricolari negli animali a sangue freddo (1); e che infatti ogni altro muscolo in qualunque specie animale non impallidisce punto durante la sua contrazione. A quest'epoca Haller aveva potuto inoltre convincersi, ripetendo l'esperienza di Lancisi, che la teoria di Tebesio mancava realmente del suo fondamento anatomico: « Si in vivo animale salientes arterias ac- « curate contemplatus fueris, manifesto videbis omnes una et paribus tem- « poribus, aortam atque carotidem, in exemplo, et coronarias salire. De- « nique si in spirante bestia arteriam aliquam cordis lanceola percusseris, « iterum absque ullo dubio videbis, ut ego saepe vidi, aliique ante me Ill. « viri, altius et cum impetu sanguinem de eo vulnere subsilire quando cor « contrahitur, molliter vero delabi, quoties cor se remisit et aorta nunc « arctatur ». Nè qui si arrestò Haller, perchè egli fu anche il primo, che osasse attaccare la teoria di Tebesio nel suo fondamento fisiologico, sostenendo contro il suo stesso maestro Boerhaave che i muscoli contraentisi non mostrano punto la tendenza ad espellere il sangue dai propri vasi: « Non ergo oportebat in cordis fabrica peculiares causas phaeno- « meni quaerere, quod ipsi cum plerisque musculis commune sit et in- « primis oportet ab ejus phaenomeni iuterpretatione removere id omne, « quod cordi proprium inest et in aliis musculis desideratur..... Ill. Prae- « ceptor coronariarum arteriarum quidem ostia fecit eiusmodi ut a valvulis

(1) Vedi a questo riguardo anche: Senac, *Traité de la structure du cœur*, Lib. IV, cap. III, pag. 29, e: Kürschner, Art. *Herzthätigkeit* nel *Wagner' s Handwörterbuch der Physiologie*, II. Bd. 1844.

« tegi possint; sed ostensum est tegi non posse, *neque cor in systole sua* « *sanguinem de propriis carnibus exprimere* » (1).

Hamberger contemporaneo di Haller ammetteva che talvolta le arterie coronarie avessero un'origine profonda nei seni di Valsalva, negava però che i loro osti potessero mai venir coperti dalle valvole semilunari, cui egli attribuiva fibre muscolari capaci di contrarsi durante la sistole del ventricolo per impedire il loro rovesciamento contro le pareti dei seni (2). Egli credeva cioè che queste valvole prendessero e conservassero per tutta la durata della sistole la posizione di corda al lume dell'aorta per modo che i loro margini liberi formassero il triangolo inscritto nell'ostio arterioso; e faceva cooperare a questo meccanismo lo stabilirsi dell'equilibrio di pressione fra il sangue erumpente dal ventricolo e il sangue compresso nei seni all'insorgere della sistole: « Nec a sanguine « e corde erumpente valvulae semilunares parietibus arteriarum applicari « proxime possunt; cum enim arteria semper sit repleta sanguine admodum « presso, valvulae semilunares alia celeritate non cedunt, quam qua sanguis « cedit arteriosus.... Valvulae ista temporis systoles cordis parte tantum « premuntur a sanguine arterioso versus centrum arteriae, quantum a « sanguine ex corde erumpente premuntur versus parietes arteriarum, ergo « non moventur, sed in situ parietibus arteriarum parallelo quiescunt» (3).

L'ipotesi di Hamberger, sulla quale noi dovremo ritornare più innanzi, il fatto del pulsare delle coronarie costantemente sincrono con quello delle altre arterie vicine, e la stessa nozione dello scambievole alternarsi degli opposti stati di contrazione e di rilasciamento nelle due sezioni del cuore, non parvero ai fisiologi argomenti sufficienti a risolvere la questione.

---

(1) Haller, *Elementa physiologiae*. Vol. I. Lausannae 1757. Lib. IV, S. III, § 30, S. V, § 19. Trattando dell'origine delle arterie coronarie l'autore ripete ivi: « Ego « quidem constanter et abunde eam originem altiorem, sive a corde remotiorem reperio « quam sinus est valvulae anterioris et posterioris, in quo sinu alii Cl. viri eas arterias « ajunt oriri. Plurimis nunc experimentis haec confirmata habeo, ut eo confidentius et « veram hanc legem et perpetuam esse statuam ».

(2) I micrografi odierni non sono d'accordo intorno alla presenza di fibre muscolari nelle valvole semilunari. Certo è che, come vedremo, la fisiologica attività di queste valvole può essere perfettamente dimostrata anche nel cadavere.

(3) Hamberger, *Pysiologia medica, seu de actionibus corporis humani sani doctrina etc.* Jenae 1751, § 161, pag. 93 e seg.

La confutazione della teoria di Tebesio pretendeva fondarsi preferibilmente sui dati anatomici; e il cadavere umano interrogato da Choulant ([1]), da Lauth ([2]), da Sömmerring ([3]), da Meckel ([4]), da Cruveilhier ([5]), da Legallois ([6]) e più recentemente da Joseph ([7]) mostrava che gli osti coronari non possono venire obliterati dalle valvole semilunari sollevate perchè situati nella parte più alta dei seni di Valsalva, superiormente al margine libero delle medesime. Convien però credere che altri anatomi osservassero il fatto contrario, dappoichè la questione anche a quest'epoca non parve risolta. Hamberger infatti aveva completamente trascurato la constatazione esperimentale dei fatti asseriti, e quanto agli argomenti addotti da Morgagni contro Tebesio e Lancisi, non mancarono autori, che difendessero una contemporanea sistole e una contemporanea diastole delle due cavità del cuore (!), o che stimassero la *Selbststeuerung* meno necessaria agli atri che ai ventricoli, o che si sforzassero di conciliare il pulsare sistolico delle arterie coronarie tanto col rigurgito corrispondente alla sistole dei ventricoli quanto coll'affluirvi del sangue durante la diastole.

Kleefeld ebbe notizia di questa questione da un passo di Marshall Hall, il quale nelle sue lezioni sosteneva del pari che le arterie coronarie del cuore sono fra tutte le arterie del corpo umano le sole, che ricevono sangue non durante la sistole, ma durante la diastole. Anche Kleefeld ([8]) trovava però che non di rado l'ostio delle coronarie è troppo lontano da quello

---

([1]) Choulant, Art. *Herzarterien* nel *Pierer's und Choulant's Anatomisch-physiologisches Realwörterbuch*. IV. Bd. Leipzig 1821, pag. 49.

([2]) Lauth, *Neues Handbuch der praktischen Anatomie*. Stutt. u. Leipzig. II. Bd. 1836, pag. 115.

([3]) Sömmerring, *Gefässlehre oder vom Herzen, von den Arterien, Venen und Saugarden*, 2. Aufl. Frankfurt a. M. 1801, pag. 139.

([4]) Meckel, *Handbuch der menschlichen Anatomie*, 3 Bd. 1817, pag. 74.

([5]) Cruveilhier, *Anatomie descriptive*, T. III, pag. 62. Paris 1834.

([6]) Legallois, Art. *Anat. et physiol. du cœur* nel *Dictionnaire des sciences méd.* T. V, pag. 417; ristampato nelle *Oeuvres de César Legallois*, T. I. Paris 1830, pagina 314.

([7]) Lud. Joseph, *De anatomia cordis inprimis ratione habita quattuor ejus annulorum*. Dissert. inaug. Vratislaviae 1857, pag. 17.

([8]) Kleefeld, *De arteriarum coronariarum cordis pulsu*. Dissert. inaug. Berolini, 1849. (Questo lavoro fu dall'autore riassunto nel *Virchow's Arch.* Bd. 23, 1862, pagina 190).

dell'aorta per poter essere coperto dalle valvole semilunari; e una vivisezione accuratamente condotta lo convinceva inoltre che, contrariamente alle idee di Lancisi, le coronarie pulsano durante la sistole del ventricolo anche quando i loro osti siano così profondamente collocati nei seni di Valsalva, da doversi ammettere la possibilità anatomica che le valvole semilunari li obliterino completamente, applicandosi alle pareti dei seni. L'esperienza riguarda un cane di mediocre grossezza, in cui previa iniezione per la vena giugulare di mezza dramma di oppio e seguìta narcosi, era stata avviata la respirazione artificiale e aperto il torace. Incisa una coronaria, il sangue ne usciva per la durata di dieci minuti con getto non interrotto, che si rinforzava durante la sistole e si accorciava durante la diastole. Morto l'animale, l'aorta offriva valvole affatto normali, che afferrate con una pinzetta ai noduli d'Aranzio si lasciavano trarre molto facilmente sull'apertura delle coronarie. Orbene, a Kleefeld parve decisivo il fatto che per lungo tempo lo zampillo di sangue durò non interrotto, poichè, egli dice, quanto al rinforzarsi del getto durante la sistole, esso poteva anche semplicemente dipendere dalla contrazione parietaria del ventricolo (1).

A Brücke toccò la sciagura di scoprire un secolo e mezzo dopo Stroem l'occlusione degli osti coronari operata dalle valvole semilunari, e di dover quindi difendere l'infelice teoria di Tebesio dagli attacchi di un avversario altrettanto appassionato quanto chiaro pei suoi lavori nel campo dell'anatomia umana e comparata. I fatti addotti da Brücke nella sua prima memoria (2) sono gli stessi, che già erano stati addotti dagli autori da noi sopra citati; ed in verità può sorprendere che anch'egli sia partito dalla proposizione che « per effetto della contrazione del muscolo « cardiaco i capillari vengono compressi a tal segno che il loro lume « scompare », senza punto curarsi di dimostrarla, mentre la nozione che i muscoli non impallidiscono punto, quando si contraggono, avrebbe pur

(1) In questo senso interpretiamo il seguente passo del lavoro di Kleefeld: « Io « non voglio dare troppo gran peso al fatto, che lo zampillo fornito dall'arteria punta « si allungava sempre durante la sistole; poichè, trovandosi allora il cuore stesso in « movimento si potrebbe obiettare che il fenomeno fosse prodotto piuttosto da questo « movimento che dalla pressione dell'onda sistolica del sangue ».

(2) Brücke, *Physiologische Bemerkungen über die arteriae coronariae cordis*. Sitzb. d. Wiener Akad. der Wiss. math. naturwiss. Cl. XIV, Bd. 1854, pag. 345.

dovuto insinuargli almeno il dubbio che questa *Selbststeuerung* del cuore potesse parere ai suoi lettori un sofisma del falso fatto.

Più tardi però messo alle strette da Hyrtl ([1]), il quale si era persuaso dietro numerose autopsie che nella regola le arterie coronarie hanno origine dall'aorta superiormente ai seni di Valsalva, ed aveva al pari di Lancisi, di Haller, di Senac e di Kleefeld ottenuto dalle coronarie punte uno zampillo uniforme, che per ultimo si rinforzava ad ogni sistole del cuore, Brücke conviene che « nel cadavere la valvola anteriore e la po- « steriore dell'aorta applicate alla parete del seno non ricoprono punto « nella grandissima generalità dei casi l'ingresso alle arterie coronarie, o « non lo coprono che parzialmente ([2]); ma ciò, che non può ottenersi artificialmente in morte, deve, secondo lui, aver luogo naturalmente in vita: « Nel cadavere umano si incontrano dei segni, che attestano dell'altezza « raggiunta dalle valvole semilunari durante la vita » ([3]); e questi segni sono, continua l'Autore, le vestigia impresse dal margine libero delle medesime nella parete dell'aorta, vestigia, che il cadavere umano, come quello del porco e medesimamente del cane, (nel quale gli osti coronari sono così alto locati rispetto alle valvole semilunari, che a tutta prima non sembrano concedere la possibilità di una *Selbststeuerung* del cuore) presentano costantemente in un punto dell'aorta o dei seni di Valsalva superiore all'origine delle arterie coronarie.

([1]) Hyrtl, *Beweis dass die Ursprünge der Coronar-Arterien während der Systole der Kammer von den Semilunarklappen nicht bedeckt werden u. s. w.* Ibidem pag. 373. — Con questo lavoro Hyrtl ha intrapreso una polemica malaugurata, alla quale noi ci guarderemo bene dal prender parte. La benemerenza di Brücke in faccia alla scienza è davvero troppo grande e troppo universalmente riconosciuta, perchè a qualcuno, quand'anche si chiami Hyrtl, possa venir fatto di indurre nel pubblico una diversa convinzione. Per Brücke, come per uno dei fisiologi più valenti e più produttivi, noi nutriamo quella stessa stima che un discepolo deve al maestro, comunque nel caso concreto la nostra opinione si scosti dalla sua; e saremmo tanto più dolenti che ci si sospettasse partigiani di Hyrtl, in quanto nel trattare la questione della *Selbststeuerung* del cuore ci siamo sforzati non meno di parere, che di essere imparziali. Ad Hyrtl ci permetteremo di ricordare la savia sentenza di quel gran naturalista, che fu Lucrezio: « Nil dulcius est bene quam munita tenere edita doctrina sapientum templa serena.... « certare ingenio, contendere nobilitate ».

([2]) Brücke, *Der Verschluss der Kranzschlagardern durch die Aortenklappen.* Wien 1855, pag. 16.

([3]) Ibidem, pag. 19.

Quanto alla pulsazione sistolica di queste arterie, Brücke, concedendo al pari di Tebesio che dal primo insorgere della sistole del ventricolo fino al momento, in cui le valvole semilunari si sono applicate alle pareti dei seni, il sangue possa liberamente affluire ai vasi propri del cuore, la spiega precipuamente dal rigurgito, che deve necessariamente accompagnarne la compressione dei rami: « Lo zampillo » egli dice « che erompe dal vaso « punto, potrà quindi elevarsi sempre più durante l'intera sistole, benchè « dall'aorta non vi affluisca goccia di sangue » (1). Noi vedremo più innanzi dove stia l'errore di questa ipotesi, della quale, come molto acutamente osservava Morgagni, nessuna potrebbe trovarsi più adatta a dimostrare non già l'assunto di Tebesio, ma piuttosto come il cuore sia fornito di vasi incapaci affatto di provvedere al suo nutrimento, destituiti quindi di ogni funzione.

Che poi la rigidità cadaverica non possa essenzialmente mutare i rapporti anatomici fra le valvole semilunari e gli osti delle arterie coronarie, è cosa così evidente, che Hyrtl non ebbe a spendere molte parole per dimostrarla. Egli si occupò invece di cercare le impressioni lasciate dalle valvole semilunari nella parete dell'aorta; ma in luogo di queste traccie, che non esistono punto (2), trovava dietro inspezione di 117 cadaveri, che nella grandissima generalità dei casi l'ostio di entrambe o di una almeno delle arterie coronarie è collocato più in alto del margine libero delle valvole (3). Doveva dunque in tutti i casi, in cui una o entrambe le arterie avevano un'origine profonda nei seni di Valsalva, aver luogo una totale o parziale *Selbststeuerung* del cuore? Hyrtl non lo credette dappoichè asportando in diversi animali un pezzo del tronco di un'arteria coronaria, otteneva costantemente lo zampillo sistolico del solo moncone centrale: « Io ho esperimentato » egli dice « nel coniglio, nel « gatto e nel cane (in quest'ultimo previa separazione del midollo oblun- « gato); ed ho ogni volta visto e mostrato nel modo più assoluto che il

(1) Ibidem, pag. 5.

(2) Henle (*Handbuch d. syst. Anat. des Menschen* III Bd. I Abth. pag. 87, Braunschweig, 1868) osserva che queste impressioni o meglio rugosità delle pareti dell'aorta non mantengono alcuna regola nella loro direzione, incontrandosene anche di oblique e di verticali.

(3) Hyrtl, *Ueber die Seibststeuerung des Herzens, ein Beitrag zur Mechanik der Aortenklappen.* Wien 1855, pag. 59 e seg.

« lume superiore del vaso e non l'inferiore dà uno zampillo durante la « sistole, e che per conseguenza non può esistere una chiusura delle co- « ronarie operata dalle valvole aortiche » ([1]).

All'appoggio di questi fatti Hyrtl credette che il meccanismo delle valvole semilunari fosse il seguente: « Le valvole sollevate al primo in- « sorgere della sistole impiegano un certo tempo per raggiungere col loro « margine superiore il limite superiore dei seni, dove nascono le arterie « coronarie nei casi, in cui le medesime hanno un'origine profonda; in- « tanto il sangue affluisce liberamente a queste arterie come a qualunque « altra. Dal momento però, in cui le valvole ricoprono i seni, questi ul- « timi si trasformano in cavità escluse dal rimanente sistema arterioso, « sfornite di ogni apertura d'afflusso, ma fornite in due seni di un'aper- « tura d'efflusso nella corrispondente arteria coronaria. Siccome la sistole « non distende soltanto le valvole dinanzi alla concavità dei seni, ma le « sospinge entro la medesima, dovrà quindi necessariamente il sangue nei « due seni, dai quali hanno origine le arterie coronarie, sfuggire per le « medesime durante l'intera sistole dei ventricoli » ([1]).

Più tardi però questa teoria dei movimenti delle valvole semilunari, così poco dissimile da quella di Tebesio, divenne sospetta allo stesso Hyrtl, il quale infatti la rifiutò per sostituirgliene un'altra, che è la fedele riproduzione dell'antica ipotesi di Hamberger. Hyrtl si venne cioè convincendo dietro numerose iniezioni eseguite con sostanze solidificanti che le valvole semilunari non si applicano punto ai seni di Valsalva, ma prendono all'insorgere e conservano per tutta la durata della sistole del ventricolo la posizione di corda al lume dell'arteria ([2]). Noi siamo anche persuasi che nella miscela di cera e sego adoperata per queste iniezioni Hyrtl incontrasse le valvole tese a guisa di corda nel lume dell'arteria, tanto più che Rüdinger e Mierswa applicando lo stesso metodo osservarono la stessa giacitura delle valvole; ma non crediamo punto risolta da questo fatto la questione della *Selbststeuerung* del cuore.

Infatti Burdach, il quale, comunque punto preoccupato di questa questione, fu però il primo, che si servisse delle iniezioni di sostanze solidi-

---

([1]) Ibidem, pag. 8.
([1]) Ibidem, pag. 54.
([2]) Hyrtl, *Lehrbuch der topographischen Anatomie*. III. Aufl. Wien 1857, pag. 479.

ficanti per lo studio del meccanismo delle valvole semilunari, credeva che le stesse durante la sistole raggiungessero le pareti dei seni di Valsalva, benchè nella massa solidificata dell'iniezione egli trovasse sempre l'ostio arterioso perfettamente chiuso da queste valvole spiegate (1). Quanto al risultato delle iniezioni di Hyrtl, gli stessi sostenitori dell'occlusione sistolica dell'ostio coronario non lo contestano; ma lo spiegano, adducendo che le valvole forzatamente portate e mantenute durante la sistole a contatto delle pareti dei seni di Valsalva, se ne allontanano per reazione elastica al cessare di questa, per prendere in seno alla massa liquida, che non solidifica che molto più tardi, la posizione e la figura descritta.

Coll'ipotesi di Hamberger parvero però accordarsi i resultati delle esperienze di Endemann (2) instituite sopra sette cuori esportati dal vitello, dal bue, dal montone, dal cavallo, dal porco e dal cane, cuori che aperti dopo l'esperienza mostrarono osti coronari, di cui ora nessuno, or un solo, ed ora entrambi potevano venir raggiunti e coperti dalle valvole semilunari (3). Endemann tagliò l'aorta in prossimità del diaframma, legandone tutti i rami ad accezione di una coronaria, in cui aveva introdotto un manometro, e del tronco anonimo; stabilì quindi mediante un tubo di vetro una via diretta fra il moncone aortico e l'atrio sinistro attraverso una delle vene polmonari, legando le altre; e riempiuto di acqua tutto l'apparecchio per l'arteria anonima, e legata quindi anche questa, imitando la sistole mediante compressione manuale del ventricolo, vedeva elevarsi costantemente il livello dell'acqua nel manometro per tutta la durata di questa compressione. Ignota essendo però non solo la durata di questa sistole artificiale, mentre anche i partigiani della *Selbststeuerung* del cuore non negano che iniettando lentamente un liquido dal ventricolo nell'aorta le valvole non si applichino ai seni, ma ancora la pressione, a cui l'acqua era portata per effetto della sistole, e cioè il grado di dilatazione dell'ostio

(1) Burdach, *Dritter Bericht von der K. Anatomischen Anstalt zu Könisberg, mit Bemerkungen ueber den Mechanismus der Herzklappen.* Leipzig 1820, pag. 25.

(2) Endemann, *Beitrag zur Mechanik d. Kreislaufs im Herzen.* Dissert. inaug. Marburg, 1856.

(3) Più recentemente anche Bojanowski (*Die Blutzufuhr der Kranzarterien zum Herzen.* Deutsche Klinik, 1861, N. 26, pag. 251) riconobbe dietro numerose osservazioni la somma incostanza del punto di origine di una o di entrambe le coronarie nei seni aortici.

arterioso e delle pareti aortiche, il valore di queste ricerche rimase molto dubbio. Senonchè asportando negli animali viventi un pezzo di arteria coronaria col metodo di Hyrtl, Endemann ottenne risultati analoghi a quelli di Hyrtl: « Lo zampillo » egli dice « proveniva dal moncone su- « periore; era però quasi continuo a cagione della sovreccitata attività « del cuore ».

Wittich [1] ricercò i rapporti anatomici fra valvole semilunari e osti coronari non soltanto in un grandissimo numero di cadaveri umani, ma ben anche in cuori di mammiferi e di uccelli di ordine e specie diversa conservati nel museo zootomico del professor Rathke in Königsberg; e, più esclusivo dello stesso Brücke, asserisce di non aver mai incontrato un ostio coronario, che non potesse venir raggiunto e coperto dalla corrispondente valvola semilunare. Che più? In tutte le iniezioni dell'aorta, fatte anche col metodo di Hyrtl attraverso una delle vene polmonali, essendo le altre legate, non gli accadde mai di veder penetrare una goccia di liquido nelle coronarie finchè nello schizzatoio, di cui si serviva per l'iniezione, continuava sotto alta o bassa pressione il movimento dell'embolo; soltanto arrestando istantaneamente l'iniezione per compressione dell'aorta o trattenendo l'embolo, dopo averlo fatto avanzare *per urto*, vedesi, secondo Wittich, passare il liquido dall'aorta nelle arterie coronarie.

Wittich ripetè inoltre a più rigorosa dimostrazione della *Selbststeuerung* le ricerche di Endemann nel cuore asportato, modificandone il metodo. In tutti i cuori esperimentati l'Autore legò l'aorta discendente prima della sua diramazione nelle toraciche superiori; quindi negli animali, in cui, come nel porco, tutte le grandi arterie del collo e dell'arto superiore si spiccano dall'aorta in un unico tronco, assicurò in questo tronco un tubo di vetro; negli altri animali legò tutti questi vasi ad accezione di una carotide, assicurando in quest'ultima il tubo di vetro, che veniva mantenuto in posizione verticale superiormente al cuore giacente colla punta in basso. L'acqua affluiva per una delle vene polmonari collegata con un serbatoio mediante un tubo di gomma elastica, ed effluiva pel tubo di vetro, in cui la colonna raggiunse un'altezza varia fino alla massima di $2,^{m}50$ condizionando così nell'aorta una pressione di poco infe-

---

[1] Wittich, *Ueber die Verschliessbarkeit der Oeffnungen der Kranzarterien durch die Semilunar-Klappen.* Allg. Med. Central Ztg., 1857, Januar, Nr. 5.

riore a quella, che vi si può riconoscere in vita mediante un manometro collegato col moncone centrale della carotide. Un tubo ricurvo di vetro, introdotto nel tronco coronario o in uno dei rami, essendo l'altro legato, era mantenuto col suo estremo libero nel piano orizzontale individuato dalla radice dell'aorta. Wittich trovò in tutti i casi che mentre, avviando la corrente acquea attraverso l'apparecchio così disposto, l'acqua non effluiva affatto o effluiva soltanto sotto forma di stillicidio dalla coronaria, ne zampillava invece con raggio continuo tostochè veniva compresso il tronco aortico superiormente alle valvole, perchè « allora l'elasticità del- « l'aorta si rende attiva e, mentre spiega le valvole con un processo af- « fatto analogo a quello, che ha luogo in vita, spinge nella coronaria una « parte del liquido, che sta sopra le medesime ».

Ma questa spiegazione del fenomeno è evidentemente falsa, chiaro essendo che nel momento, in cui si interrompe la corrente per compressione dell'aorta, la pressione in quest'ultima fa equilibrio a quella, che distende le pareti dell'atrio e del ventricolo, e che perciò quella valvola semilunare, che chiudesse l'ostio coronario, non potrebbe in virtù di un rigurgito allontanarsene. Rifiutando il ragionamento, con cui Wittich tenta di spiegare i fatti da lui osservati, non vogliamo però impugnare la verità di questi, tanto più che Ludwig, esperimentando in modo analogo sul cuore del porco, ottenne risultati poco diversi.

Ludwig [1] ebbe però a constatare che l'esperienza non riesce nel modo annunciato da Wittich ogniqualvolta l'aorta siasi tagliata invece che all'arco in una sezione meno lontana dalla sua origine: e che inoltre talvolta nello stesso cuore ora si sospende il getto dalla coronaria durante la sistole ed ora invece perdura inalterato durante essa, come durante la diastole, mentre altre volte si vede cessare il getto non all'insorgere della sistole, ma sensibilmente più tardi.

Con metodo poco diverso da quello di Wittich, ma con risultati decisamente opposti, esperimentarono poi Rüdinger e Budge, Rüdinger assicurò un tubo in una vena polmonare legando le altre, l'estremo dell'aorta tagliata appena superiormente alla sua biforcazione nelle iliache e tutte le arterie, che ne derivano, ad eccezione delle coronarie e di una

---

[1] Ludwig, *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* 2. Aufl. II Bd., pag. 129. Leipzig, 1861.

intercostale; punse queste tre arterie ed attraverso il tubo iniettò con acqua tutto l'apparecchio mediante uno schizzatoio finchè le pareti dilatate dell'aorta potevano per qualche tempo mantenere uno zampillo dalle due coronarie e dall'intercostale. « Se ora » dice l'Autore « si esercita « una pressione sull' embolo, lo zampillo si eleva contemporaneamente « nell'arteria coronaria e nell' intercostale in maniera corrispondente alla « grandezza e alla durata della pressione, e si accorcia, ma non cessa, « al cessare della medesima..... Una pressione esercitata sulle pareti del « ventricolo sinistro o su quelle dell'aorta produce lo stessissimo effetto » ([1]).

All'appoggio dei risultati tanto di questo, quanto di ulteriori esperimenti, di cui dovremo render conto fra poco, e mediante i quali Rüdinger tentò lo studio dei movimenti delle valvole semilunari mediante la loro diretta inspezione, questo Autore rifiuta recisamente la teoria di Tebesio.

Budge ([2]) crede che, se anche le valvole semilunari si applicano alle pareti aortiche, non possono però raggiungerle prima della fine della sistole; e che perciò durante questa affluisce alle coronarie il sangue, che riempie i seni. Egli ripetè *molto spesso* l' esperimento di Wittich coll' apparecchio di Ludwig e trovò nel fatto che nella grandissima generalità dei casi l'acqua zampilla dal tubetto introdotto nella coronaria tanto nel momento, in cui la corrente è più viva nell'aorta, quanto nel momento, in cui, sospeso mediante chiusura del robinetto l'afflusso al cuore, le pareti di questo si rilasciano, versando esternamente l'eccesso d'acqua per un'apertura laterale

Perls ([3]) finalmente dall'arteria coronaria punta in un cane curarizzato e mantenuto in vita mediante il respiro artificiale, ottenne un raggio di sangue continuo, rinforzantesi ad ogni sistole e *costantemente diretto dalla base verso l'apice del cuore.* Dopo la morte dell'animale, Perls stabilì attraverso il cuore sinistro, l'aorta e una carotide intercisa una corrente d'acqua mantenuta da un serbatoio collocato ad una certa altezza,

---

([1]) Rüdinger, *Ein Beitrag zur Mechanik der Aorten- und Herzklappen.* Erlangen, 1859.

([2]) Budge, *Lehrbuch d. speciellen Physiologie d. Menschen.* Leipzig, 1862, p. 268. — Vedi anche le ricerche di Bojanowski (*Deutsche Klinik*, 1861, pag. 251).

([3]) Perls, *Sitzungs-Berichte des Vereins f. wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg i. Pr.* Sitzung vom 18. Dec. 1866 (*Berl. klin. Wochenschrift,* 1867, Nr. 1).

ed osservò che, mentre l' acqua effluiva con impeto e riccamente dal grosso moncone della carotide, non cessava però lo zampillo dalla coronaria ferita. Singolarmente interessante riesce poi il fatto riconosciuto da questo autore, che cioè ogni qual volta esperimentando col metodo di Wittich non si ottiene lo zampillo dalle coronarie che nel momento, in cui si oblitera l'aorta per imitare la diastole del cuore, il fenomeno permane inalterato e le coronarie non danno alcun zampillo sistolico anche quando si estirpino completamente le tre valvole semilunari; e che inversamente tanto prima, quanto dopo l' estirpazione di queste valvole, può presentarsi lo zampillo coronario permanente in sistole come in diastole osservato qualche volta da Ludwig, sempre da Rüdinger e quasi costantemente da Budge, aumentando la resistenza all' efflusso dell' acqua per compressione parziale dell' aorta, oppure soltanto sollevandone di pochi centimetri il moncone superiormente al piano orizzontale individuato dalla sua radice.

Questo interessante risultato, se mostra che le esperienze citate di Wittich, di Ludwig, di Rüdinger e di Budge non hanno per la risoluzione della questione, che ci occupa, un valore assoluto, non toglie però nulla alla singolare eloquenza di quelle di Hyrtl, di Endemann e di Perls constatanti la direzione dalla base verso l'apice del cuore del raggio sanguineo uscente dalla coronaria ferita, e cioè la sua diretta provenienza dal moncone centrale dell'arteria e respettivamente dal seno di Valsalva. Noi lo ripetiamo: i risultati di queste esperienze ci sembrano così decisivi, che non sappiamo affatto come oggi ancora parecchi fisiologi, Fick [1] e Hermann [2] tra gli altri, ammettano la *Selbststeuerung* come fenomeno normale e quasi necessario della meccanica del cuore. Orbene, astraendo anche dal brillante deposto di questo, che può veramente chiamarsi *experimentum crucis*, non ci par difficile il dimostrare come il solo sincronismo del polso delle coronarie col polso delle arterie vicine, che lo stesso Brücke il più strenuo propugnatore della teoria di Tebesio non ha osato negare, valga a rovesciare il fondamento della medesima.

Se durante la contrazione del cuore si oblitera il lume dei suoi capillari o ne diminuisce molto considerevolmente il diametro, egli è chiaro

---

(1) Fick, *Compendium d. Physiol. d. Menschen.* 2. Hälfte, pag. 260. Wien, 1860.
(2) Hermann, *Grundriss d. Physiol. d. Menschen.* 2. Aufl. pag. 54, Berlin, 1867.

che all' insorgere della sistole l'albero arterioso del viscere si trasforma in un ramo morto dei seni dell'aorta. In questa alla fine della diastole dei ventricoli la pressione del sangue aveva raggiunto il suo minimo valore; essa aumenta gradatamente durante la sistole e raggiunge il maximum alla fine di essa: ora, se le valvole semilunari non si applicano che a sistole avanzata alle pareti dei seni, se, come per legge idraulica deve aspettarsi, nelle arterie coronarie tramutate in un ramo morto dell'aorta la pressione del sangue è la stessa, come in quest'ultima arteria nel momento, in cui i loro osti vengono obliterati dalle valvole semilunari; il muscolo cardiaco dovrà fino a questo momento vincere, non soltanto le resistenze, che nell' albero aortico in generale si oppongono all'avanzamento delle colonne sanguigne, ma quella ancora, che gli deriva dallo sforzo, che nelle arterie coronarie esercita il sangue per aprirsi un passaggio attraverso i capillari contratti.

Le valvole semilunari hanno ora chiuso l' ostio coronario; ma alla contrazione dei capillari del cuore succede, col procedere della sistole, la compressione dei rami profondi delle coronarie, a cui corrisponde il rigurgito verso i tronchi di queste arterie, che ne produce la pulsazione. Qual' è la forza, che fa le spese di questo rigurgito? Evidentemente la stessa, che si incarica dell'avanzamento della colonna di sangue nell' albero arterioso, cioè la contrazione delle pareti del cuore. Ma quale sarà il rapporto fra l'aumento di pressione, che nel secondo tempuscolo della sistole soffre il sangue nell'albero aortico in generale e nelle arterie coronarie del cuore in particolare? Egli è facile il dimostrare che la compressione dei rami profondi di queste arterie dovrebbe provocare nei loro tronchi un aumento di pressione eguale almeno a quello, che la sistole del ventricolo provoca nell' albero aortico. Infatti se quell' aumento di pressione, che il sangue soffre nell' albero aortico durante la sistole del ventricolo e che noi misuriamo mediante il manometro, è prodotto da una colonna di sangue, che, secondo le belle ricerche di Fick [1], non su-

[1] Fick, *Die Geschwindigkeitscurve in der Arterie des lebenden Menschen.* Untersuch. aus dem Züricher physiol. Laboratorium, I. Heft. Wien, 1869, pag. 51. — Coi risultati di queste ricerche concordano, secondo Fick (*Verhandlungen der physikal. med. Gesellschaft in Würzburg,* 1871), le cifre fornite dai calcoli stabiliti in base al numero delle pulsazioni del cuore, al volume di ossigeno aspirato o di acido carbonico espirato nell'unità di tempo, nonchè al contenuto in ossigeno e in acido carbonico di una prova di sangue arterioso e venoso estratto dall'animale durante l'esperienza.

pera 70 centim. cubi, quanto sangue dovrà occorrere per produrre lo stesso aumento di pressione nel tronco coronario, dove del resto questa pressione si è già elevata fino al momento della chiusura dell'ostio? Per non arrischiare se non una cifra certamente inferiore alla vera, noi vogliamo ammettere che il volume dell'albero arterioso proprio del cuore corrisponda a $^1/_{140}$ del volume dell' albero arterioso universale. Secondo questo dato la pressione nelle arterie coronarie dovrebbe durante la sistole aumentare nella stessa misura come nell' aorta dietro iniezione di mezzo centimetro cubo di sangue. Che se il rigurgito dei rami profondi compressi sommasse a un volume maggiore, egli è evidente che le valvole semilunari, nonchè essere mantenute a contatto delle pareti dei seni, sarebbero anzi rovesciate verso l'asse dell' aorta, e che perciò la *Selbststeuerung* più ragionevole del cuore sarebbe quella, che permettesse il più libero rigurgito dalle coronarie verso l'aorta.

Ma Brücke non ha punto la pretesa di negare che al cessare della sistole la distensione delle pareti delle arterie coronarie faccia equilibrio a quella delle pareti dell'aorta; e per verità, se in quest'ultima il sangue fosse allora contenuto a una pressione maggiore che in quelle, il raggio erumpente dalle coronarie punte, anzichè accorciarsi all' insorgere della diastole al pari di quello fornito dalle arterie vicine, per esempio da una intercostale, si rinforzerebbe dapprima, per non indebolirsi che coll' ulteriore procedere della medesima. Orbene Brücke conviene appunto che quando al primo insorgere della diastole il sangue aortico affluisce alle arterie coronarie, « non può evidentemente la pressione elevarvisi supe-« riormente al valore, che essa ha in quello stesso momento in altre ar-« terie, alle quali il sangue affluisce senza ostacolo durante l'intera si-« stole »; laonde l'ipotesi della *Selbststeuerung* verrebbe a dirci in ultima analisi che nelle coronarie la pressione del sangue aumenta durante la sistole e diminuisce durante la diastole dei ventricoli nell'identica misura come nel tronco aortico; che il fatto però che in queste arterie il sangue non solo si arresta, ma ritorna medesimamente sui propri passi, quando la sua velocità di avanzamento aumenta in tutte le altre arterie, favorisce in maniera singolare il meccanismo del cuore.

Brücke persuaso di aver dimostrato la *Selbststeuerung* del cuore nel ratto, nel coniglio, nel cavallo, nel bue, nel porco, nel cane e in altri mammiferi, si domanda se l'uomo dovrebbe essere in questo punto meno

completamente organizzato di questi animali: « Dovrebbe dunque nel-« l'uomo lo stato normale portar con sè che uno degli organi suoi più « importanti sia affetto da un errore di costruzione, che urta contro le « regole della meccanica, e che oggidì neppur verrebbe perdonato ad un « ordinario costruttore di macchine » ? Egli è però evidente che l'ipotesi della *Selbststeuerung* riesce la negazione assoluta della nutrizione del cuore; infatti, dovendo pur ammettersi che nella diastole, che dura sensibilmente quanto la sistole, affluisca ai vasi profondi di questo viscere appunto tanto sangue, quanto ne rigurgita durante la sistole, ne seguirebbe la necessità di un perpetuo moto di *va-e-vieni* del sangue entro i vasi tanto arteriosi che venosi del cuore. Secondo questa ipotesi, cioè, non sarebbe soltanto inutile quella presunta chiusura sistolica degli osti coronari, sulla quale essa pretende fondare, ma inutile perfino la presenza di questi osti. Constando poi che la pressione del sangue aumenta realmente nelle coronarie durante la sistole, come in ogni altra arteria e per virtù esclusiva della contrazione del ventricolo, riesca d'altra parte non meno evidente che un meccanismo di questo genere non assicurerebbe punto un'economia delle forze del cuore: dovrà dunque il ventricolo, che si contrae, risparmiare le proprie forze, adoperandone una parte per produrre un rigurgito nelle proprie carni? Dovrà egli distruggere, per così dire, colle proprie mani l'opera propria? Eppure la forza che il cuore dovrebbe spendere per mantenere questo rigurgito corrisponde a puntino a quella, che varrebbe ad impedirlo, quando operasse in contrario senso, proibendo la compressione dei vasi propri del ventricolo!

La pulsazione sistolica delle arterie coronarie per sè sola significa dunque in ogni caso che l'ostio di queste arterie rimane aperto durante tanto la sistole che la diastole del ventricolo, e che la velocità del sangue vi aumenta, come in ogni altra arteria prossima al cuore, durante la sistole.

Ma v'ha di più: è egli vero che i vasi intra-muscolari vengono compressi o obliterati durante la contrazione? Ludwig, Sczelkow [1] e Sadler [2],

---

[1] Ludwig u. Sczelkow, *Zur Lehre vom Gasumtausch in verschiedenen Organen.* Zitzbr. d. Wiener Ak. d. Wiss. math.-naturwis. Cl. 45 Bd. II. Abth. 1862, pag. 171.

[2] Ludwig u. Sadler, *Ueber den Blutstrom in den ruhenden verkürzten und ermüdeten Muskeln.* Ber. d. math.-phys. Cl. d. k. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1869.

hanno appunto constatato il fatto contrario. Rimanendo pur costante la media pressione nell'aorta, il volume di sangue, che nell'unità di tempo effluisce da una vena muscolare, è durante il rilasciamento molto sensibilmente minore che durante la contrazione del muscolo; le resistenze al circolo sono dunque durante la contrazione minori, e siccome non può credersi che il cuore, al quale più che ad ogni altro muscolo favorevole riesce questa legge, vi si sottragga, così deve ritenersi che è la sistole e non la diastole quella, che agevola la circolazione parietaria del viscere. Al quale proposito dobbiamo soggiungere che gli argomenti anatomici addotti da Lannelongue (1) per dimostrare come nelle vene delle pareti del cuore si sospenda durante la diastole il corso del sangue non ci seducono punto. Noi crediamo soltanto che nel cuore come in ogni altro muscolo il lume delle lacune interposte fra le fibre muscolari, e in cui decorrono i vasi, possa, comunque minimamente, aumentare durante la sistole, in ragione dell'arrotondarsi ed ingrandirsi della sezione trasversa delle fibre stesse contraentisi.

In faccia a questi fatti cade naturalmente la questione secondaria di una diastole attiva o, come Fick si esprime, di un'erezione diastolica del cuore, che Donders vuole aver riconosciuto mediante il manometro introdotto in una delle sue cavità, mentre egli ne iniettava ad alta pressione le pareti per l' arteria coronaria (2). Noi non neghiamo già che durante questa iniezione il manometro potesse segnare una diminuzione di pressione nel cavo del cuore, tanto più che Albini assevera di aver visto ad occhio nudo e senza impiego di apparecchi di sorta una dilatazione dei ventricoli, iniettando per le coronarie il cuore del cadavere alla pressione relativamente debole da $1^{m},50$ di acqua (3): ma osserviamo soltanto che la pressione del sangue nelle arterie soffre corrispondentemente alle fasi del cuore semplici oscillazioni fra due valori tra loro poco lontani, e che le condizioni fisiologiche non furono punto osservate da questi autori. Del resto Oehl, ripetendo le stesse ricerche col metodo di Donders, osservò

(1) Lannelongue, *Recherches sur la circulation des parois du cœur.* Archives de Physiologie normale et pathologique. T. I. 1868, pag. 23-34.

(2) Donders, *Physiologie d. Menschen übersetzt v. Theile.* I. Bd. Leipzig, 1859, pag. 42.

(3) Albini, *Guida teorico-pratica allo studio della fisiologia.* Napoli, 1862, p. 70.

costantemente un aumento di pressione nel cavo del cuore, ogni qual volta la pressione subiva un forte aumento nelle arterie coronarie ([1]). Il fatto è poi che i muscoli denudati non manifestano alcuna pulsazione corrispondente ai movimenti cardiaci, e piegati a guisa di arco non mostrano punto, come il manometro metallico, la tendenza a raddrizzarsi per effetto della sistole del cuore. Perchè dovrebbe dunque il cuore comportarsi altrimenti da tutti gli altri muscoli? Certo noi non ne abbiamo le prove.

Esclusa dunque, come ci lusinghiamo d'aver fatto, sotto ogni forma e in maniera assoluta la *Selbststeuerung* del cuore, noi ritorniano al meccanismo di apertura delle valvole semilunari per render conto delle ricerche sopra citate di Rüdinger, il quale dietro diretta inspezione di queste valvole negava incondizionatamente quella possibilità di un urto delle medesime contro le pareti dei seni, alla quale si erano acconciati alcuni fra gli stessi avversatori della *Selbststeuerung*, Senac, per esempio. Noi dobbiamo a questo proposito ricordare l'ipotesi di Bouillaud, il quale pur associandosi alle idee di Carswell e di Rouanet intorno alle cause dei suoni del cuore, ed evitando ogni allusione tanto alla teoria di Tebesio quanto alla controversia, che essa aveva suscitato, asseriva che al suono sistolico del cuore contribuisse l'urto delle valvole semilunari contro la parete dei tronchi arteriosi, così come al suono diastolico doveva, secondo lo stesso autore, contribuire l'urto delle valvole cuspidali contro le pareti ventricolari ([2]). Rüdinger avrebbe duuque riconosciuto che l'ipotesi di Hamberger da noi menzionata è veramente quella, che meglio corrisponde ai fatti.

Egli si servì per queste ricerche di un tubo di vetro lungo pochi centimetri e di diametro prossimo a quello dell'aorta, aperto ad un estremo, chiuso all'altro da un coperchio trasparente di vetro e munito lateralmente di un' apertura tubulare. Tagliata l'aorta nel cadavere poche linee superiormente ai seni di Valsalva, egli legava nel moncone centrale l'estremo aperto del tubo, assicurandone la tubulatura laterale nel moncone periferico, costituito dall' intera aorta toracica e addominale tagliata in corrispondenza della sua biforcazione iliaca. Legate quindi le vene polmonari ad eccezione di una, iniettava per questa nel cuore tant' acqua finchè essa ne

([1]) Oehl, *Manuale di fisiologia,* vol. II, pag. 60. Milano, 1868.
([2]) Bouillaud, *Traité clinique des maladies du cœur,* ecc. Paris, 1836.

uscisse chiara per l'estremo dell'aorta, che veniva quindi parimenti legato; ed iniettava finalmente ancora tant'acqua nell'apparecchio finchè le pareti del cuore e dell'aorta ne fossero distese *fino a un certo grado.* Premendo ora colla mano le pareti del ventricolo ed abbandonandole quindi a sè stesse, per imitarne la sistole e la diastole, Rüdinger poteva attraverso il coperchio del tubo agevolmente osservare il chiudersi e l'aprirsi delle valvole semilunari.

Così questo autore avrebbe costatato che gli estremi del margine libero delle valvole, non mostrano che movimenti appena sensibili; « la « porzione mediana più leggiera » egli dice « compresa fra il nodulo di « Aranzio e il punto di origine viene ad ogni sistole sospinta innanzi in « seno alla corrente, mentre il nodulo più pesante deve alquanto tenerle « dietro ». Con queste espressioni, per verità molto oscure, Rüdinger vuole accennare alla posizione di corda, che i margini liberi di queste valvole più corti, come egli riconobbe, della concavità del corrispondente seno di Valsalva, assumerebbero nel lume dell'arteria durante la sistole. Egli si domanda infatti: se la sistole portasse presto o tardi queste valvole a contatto dei seni, quale forza ne le allontanerebbe durante la diastole? Ma questa osservazione non ha evidentemente alcun peso potendosi ammettere, come già abbiamo detto, che le valvole riconoscano nel proprio elaterio messo in gioco dalla tensione, a cui furono portate durante la sistole dall'urto del sangue, una forza sufficiente ad allontanarle prontamente dai seni al primo insorgere della diastole e a portarle nella corrente rigurgitante, che si dovesse incaricare della loro chiusura.

I risultati di queste ricerche, accettati ad occhi chiusi da qualche autore, da Joseph ([1]), a cagion d'esempio, incontrarono in generale, come già dissi, poco favore, benchè Mierswa ([2]) esperimentando in identica maniera ottenesse risultati affatto analoghi. E la ragione di questa sfiducia non è che troppo evidente: Rüdinger infatti non distese in maniera iniziale le pareti dell'aorta, che *fino a un certo grado*, creando nell'arteria una pressione, che non si curò punto di determinare, e che poteva essere

([1]) Joseph, *Die Physiologie der Herzklappen.* Virchow's Arch. XVIII Bd. 1860, pag. 495.

([2]) Mierswa, *Ueber den Mechanismus der Semilunarklappen.* Deutsche Klinik 1859, N. 19, pag. 198.

molto maggiore come molto minore della media, che vi si riconosce in vita mediante il manometro, mentre non è che troppo palese la diversa influenza che una maggiore o minore dilatazione dell' arteria e dell' ostio arterioso deve spiegare sulla forma e sulle dimensioni, non dei seni di Valsalva soltanto, ma delle valvole stesse semilunari. Che più? Rüdinger pretermise medesimamente la misura della velocità colla quale l' acqua mediante compressione del ventricolo veniva spinta nell'aorta; e pare che egli riproducesse così lentamente quella sistole, che nell'uomo si compie al più nella durata di mezzo minuto secondo, da poter comodamente distinguere il movimento dei noduli d' Aranzio da quello delle adiacenti porzioni dei margini liberi delle valvole semilunari. Egli è quindi che le ricerche di Rüdinger, il cui metodo esperimentale è però certamente l'ottimo per l'oggetto, che ci occupa, non dimostrarono la misura e il modo d'apertura delle valvole semilunari meglio delle teoriche elucubrazioni di Hamberger.

Quanto poi alla chiusura di queste valvole, il suo meccanismo parve in ogni tempo, come dicemmo, così manifesto, che non si pensò mai di farne oggetto di ricerche speciali. Ben è vero che Hamernjk, in un commento (1) del lavoro di Baumgarten (2) intorno al meccanismo delle valvole cuspidali, non si peritò di negare la possibilità di un rigurgito verso il ventricolo affermando che « le valvole arteriose (al pari delle venose) « si chiudono ogni volta quando la pressione del sangue, che giace dietro « le medesime, raggiunge per effetto della sistole del ventricolo (o del- « l'atrio per le valvole venose) un più alto grado » (!). Ma una proposizione così enorme, così inaudita, non ha pur diritto ad essere raccolta dalla critica; lo stesso Hamernjk non seppe infatti sostenerla se non invocando le assurdità più grossolane; a modo di esempio che un' interruzione comunque breve delle colonne di sangue attraversanti i tronchi ve-

(1) Hamernjk, *Ueber den Mechanismus, nach welchem die Klappen des Herzens geschlossen werden*, etc. Prager Vierteljahrschrift 1847, IV. Bd. pag. 146; 1848, IV Bd. pag. 105.

(2) Baumgarten, *Commentatio de mechanismo, quo valvulae venosae cordis clauduntur*. Dissert. inaug. Marbugi, 1843. — In un lavoro speciale intorno ai movimenti delle valvole cuspidali noi ci riserviamo di dimostrare l'inapplicabilità dei resultati ottenuti da Baumgarten sul cuore del cadavere all'interpretazione dei fenomeni della fisiologica attività di questo viscere.

nosi, il cuore e i tronchi arteriosi, costerebbe in ogni caso la vita; che il cuore non ha per la circolazione altro significato che quello di un acceleratore del movimento del sangue, il quale sarebbe propriamente operato (se arriviamo a comprendere l'argomentazione dell'Autore, costretto ad interrompersi spesso per citare altri suoi scritti, dove il fatto sarebbe dimostrato a puntino) dai movimenti respiratori del torace sussidiati da una singolare funzione di valvola propria del fegato; che durante la sistole del ventricolo diminuisce appena sensibilmente il suo contenuto; ed altre amenità di questo genere (1). E quanto a Marey, che evitando ogni allusione alle argomentazioni di Hamernjk, se ne appropriava la conclusione, basterà dire che mentre egli asseriva che « lorsque le ventricule « se relâche, il ne reçoit pas une goutte de sang artériel », non seppe poi meglio difendere questa tesi, se non adducendo che « l'orifice artériel « est muni de valvules, qui s'opposent à ce reflux » (2). Il provare costa infatti troppo maggior fatica dell'asserire a capriccio!

Già Nega lo aveva detto in un lavoro raccomandato siccome classico da parecchi scrittori di cardiomeccanica: « La chiusura delle valvole « semilunari non ha luogo al primo insorgere della diastole, ma nel « primo quarto della sua durata » (3); e Rüdinger, lo stesso osservatore dei movimenti di queste valvole, nonchè negare il fatto, lo commenta: « Che durante la loro chiusura un po' di sangue rifluisca al ventricolo, è « cosa, che facilmente s'intende. La colonna arteriosa venendo respinta « al principio della diastole contro le valvole, una certa quantità di sangue « dovrà rigurgitare prima che la chiusura delle medesime si sia comple-

(1) Citando questo lavoro di Hamernjk, Donders (*Physiologie* 1859, I Bd., pagina 43) si esprime così: « Non appena la pressione, che il cuore esercita sulle valvole « semilunari, diventa minore di quella del sangue entro i seni, le saccoccie si riempiono « e si accostano reciprocamente. Se i ventricoli dopo avere espulso il loro contenuto « indugiano ancora un istante nella sistole, difficilmente potrà il sangue rifluire ai me- « desimi mentre le valvole sono chiuse ». Noi confessiamo di non intendere affatto come un rigurgito ammesso implicitamente da Donders possa essere ovviato per semplice indugiare del ventricolo nella sistole.

(2) Marey, *Physiologie méd. de la circulation du sang*. Paris, 1863, pag. 38. — Sotto un nome pomposo questo libro nasconde un semplice trattato di sfigmografia, redatto in forma popolare e seminato di errori ed inesattezze d'ogni genere.

(3) Nega, *Beiträge zur Kenntniss der Funktion der Atrio-Ventricularklappen d. Herzens, die Entstehung der Töne* etc. Breslau, 1852.

« tamente effettuata, comunque breve sia il tempo, che a ciò si richiede ». Hyrtl non è meno esplicito: « Quando cessa la contrazione del ventricolo « l' elasticità dell' aorta si sforza di respingere il sangue nel ventricolo; « questo rigurgitare del sangue chiude le valvole semilunari » (1); nè altrimenti suona l' opinione universalmente accreditata presso i medici intorno alla chiusura di queste valvole. Marc D'Espine dice infatti che « les « ventricules se dilatent et les valvules sigmoïdes se ferment par consé- « quent » (2); ma sentiamo Traube, una delle più grandi autorità in fatto di fisica diagnostica: « Le valvole semilunari, che durante la sistole del « ventricolo si trovano in uno stato di pressochè completo rilasciamento, « acquistano durante la diastole una distensione sempre crescente, che rag- « giunge il maximum nel momento in cui si chiudono, e diventa quindi « eguale alla distensione propria delle pareti del distretto arterioso cir- « convicino » (3).

Laonde a seconda che vuole ammettersi, o meno, che durante la sistole le valvole semilunari raggiungano le pareti dei seni di Valsalva, e prescindendo dalla *Selbststeuerung* del cuore, di cui abbiamo dimostrato l'insussistenza, oggidì come ai tempi che precedettero la scoperta della circolazione del sangue, si attribuisce la chiusura delle valvole semilunari al rigurgitare del sangue dai tronchi arteriosi verso il cuore, spiegandosi questo rigurgito coll'una o coll'altra delle seguenti ipotesi:

I. All'insorgere della sistole ventricolare il margine libero delle valvole semilunari prende la posizione di corda al lume del vaso. Quando questo movimento si è compiuto, il sangue affluisce all'arteria attraverso l'apertura triangolare individuata dai margini liberi delle tre valvole, apertura che rimane immutata fino alla fine della sistole del ventricolo. All'insorgere della diastole il sangue rigurgitante in virtù dell' istantanea contrazione delle pareti arteriose, alla cui distensione il ventricolo ha cessato di far equilibrio, respinge le valvole verso la cavità di quest'ultimo, portandole nella posizione di chiusura dell'ostio arterioso.

---

(1) Hyrtl. *Lehrbuch d. Anatomie d. Menschen*, X. Aufl. Wien, 1867.

(2) D'Espine, *Recherches expérimentales sur quelques-unes des bases, qui doivent servir au diagnostic des maladies du coeur et de la circulation.* Arch. gén. de Méd. T. XXVII. 1831, pag. 165.

(3) Traube. *Ueber die Herz- und Arterientöne in Krankheiten. Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie.* II. Bd. 1. Abth. Berlin, 1871, p. 447.

II. Durante la sistole del ventricolo le valvole semilunari respinte raggiungono presto o tardi le pareti dei seni di Valsalva. All' insorgere della diastole esse si contraggono in virtù del proprio elaterio e raggiungono la posizione di corda suddescritta, in cui si manterrebbero, se intanto non fossero investite dal sangue rigurgitante, che le porta nella posizione di chiusura dell'ostio arterioso in un tempo, che, comunque breve, deve ritenersi maggiore di quello, nel quale questa chiusura si compie secondo l'ipotesi precedente.

Secondo ambo queste ipotesi poi, il suono breve o diastolico del cuore, che non insorge se non a perfetta chiusura delle valvole semilunari, avrebbe necessariamente luogo soltanto a diastole avanzata; e rimanendo indeterminata la frazione della durata diastolica, in cui dovrebbe compiersi questa chiusura, i suoni del cuore non ci fornirebbero alcun dato per la misura della durata dei due stati del viscere. Noi vedremo invece che il chiudersi delle valvole semilunari precede l'insorgere della diastole, essendo un effetto immediato della cessazione della sistole del ventricolo; che, proibito per conseguenza ogni rigurgito dal tronco arterioso verso il ventricolo, il tempo, che corre fra il lungo o primo e il breve o secondo suono del cuore, rende la precisa misura della sistole; e analogamente che la durata della diastole dei ventricoli si misura esattamente dal tempo, che intercede fra l'insorgere del suono breve e del suono lungo del cuore.

Sì l'una che l'altra delle precitate ipotesi si fondano, come dicemmo, sopra un rigurgito, e cioè *sopra un consumo della forza sviluppata dal ventricolo sistolico*, di cui lasciano indefinita la misura, trascurando fatti anatomici, fisiologici e fisici, che hanno pure sul meccanismo funzionale di queste valvole una capitale influenza. Tentare uno studio razionale e completo di questo meccanismo fu l'oggetto di una serie di ricerche, di cui ci occupammo verso la fine dell'anno 1871 nell'Istituto Fisiologico di Lipsia diretto dall'illustre professore Ludwig, e che ci permisero di constatare mediante l'esperimento il rigore di una teoria, che noi credevamo di poter formulare già in base a considerazioni idrauliche, alle quali accenneremo più innanzi.

CAPITOLO II.

Ricerche proprie.

Le pompe di buona costruzione, di cui l'embolo scorre entro il cilindro a perfetta tenuta d'aria e d'acqua, con velocità commisurata alle resistenze, che l'acqua incontra nel tubo d'aspirazione, per modo che essa vi si mantenga in colonna continua a perpetuo contatto con l'embolo, non danno altra perdita di effetto utile che quella corrispondente all'imperfetto meccanismo delle valvole, le quali si chiudono, come è noto, oltre che pel proprio peso o per l'azione di una molla, anche per opera di un rigurgito provocato dal subito invertirsi del movimento dell'embolo, quando esso è giunto all'estremo della sua corsa, mentre il peso della valvola o la molla non sono ancora entrati o non entrano che gradatamente in azione. Egli è quindi che, a seconda del genere e della perfezione delle valvole, la portata delle pompe si calcola dal prodotto della corsa dell'embolo per la sezione del cilindro o corpo di pompa, moltiplicato per un cofficiente fornito dall'esperienza, che varia da 0,75 per le pompe ordinarie a 0,95 per quelle di più perfetta costruzione. Può dunque ritenersi che il rigurgito permesso dalle valvole importi in media il 15 per 100 del volume d'acqua aspirato ([1]).

Ben è vero che nelle grandi pompe d'alimentazione delle macchine a vapore questo rigurgito si diminuisce, o anche si crede annullarlo, prolungando la durata dei punti morti dell'embolo in guisa che l'invertirsi della sua corsa non abbia luogo che a valvole chiuse; il fatto però che il ventricolo non presenta nei suoi movimenti che punti morti di durata incalcolabile ([2]), non permettendoci di paragonare la pompa cardiaca che

---

([1]) Vedi il Vol. IX (*Bau der Pumpen und Spritzen.* Leipzig, 1871) della *biblioteca tecnica* di Uhland; pag, 248, 251, 258, seg.

([2]) I resultati di una nostra serie d'esperienze molteplici dimostranti non solo la incalcolabilità della durata dei punti morti della pompa cardiaca, ma ben anche la fal-

alle ordinarie, in cui l'embolo offre in fine di corsa arresti soltanto teoretici, ci costringerebbe ad ammettere, e lo proverebbe, come vedremo or ora, l'esperimento, che $^1|_7$ circa del volume di sangue espulso dal cuore durante la sistole rifluisca ogni volta al ventricolo diastolico.

Per verità non sarebbe difficile l'immaginare un artificio, mediante il quale potesse nel caso speciale della pompa cardiaca spiegarsi una funzione perfetta delle valvole semilunari, tale cioè da non permettere alcun rigurgito. Questo artificio consisterebbe nell'attribuire alle valvole stesse i requisiti propri a quelle delle pompe artificiali, cioè non soltanto una posizione d'equilibrio corrispondente alla chiusura dell'ostio arterioso, ma ancora una forte tendenza a riprenderla ogniqualvolta ne fossero allontanate; e nel ritenere che (in relazione tanto col continuo aumentare della pressione e quindi delle resistenze nei tronchi arteriosi, quanto colla finale diminuzione della velocità contrattile del muscolo ventricolare rivelata dalle curve miografiche) diminuendo nella successione del tempo per tutta la durata della sistole il volume del sangue espulso fino a ridursi a zero la forza, che mantiene aperte le valvole, la chiusura dell'ostio arterioso sia sincrona col cessare della sistole del ventricolo.

Orbene, un'ipotesi di questo genere, se non tale appunto, trovasi formulata nell'opuscolo di Burdach, che noi ebbimo già occasione di citare rifacendo la storia della *Selbststeuerung* del cuore. Ivi è detto: « Il « meccanismo delle valvole semilunari mostra la propria azione ancora « completamente dopo la morte. In virtù del molleggiare delle strie car- « tilaginee situate al loro margine libero, le medesime riprendono pron- « tamente la posizione di chiusura ogniqualvolta una forza operante in « direzione dal ventricolo verso l'arteria le abbia sospinte contro le pareti « di quest'ultima; perciò esse non rendono soltanto impossibile un'inie- « zione del cuore dal tronco arterioso, ma si distendono ancora in seno « alla cera fusa iniettata dal ventricolo verso l'arteria. Questo fatto, che « io ho sempre osservato ogniqualvolta esaminai un tronco arterioso iniet- « tato dalla parte del cuore, insegna che le valvole semilunari non pure « non si distendono per opera di un rifluire dell'onda sanguigna, ma anzi

lacia di quella teoria, che ascrive al cuore tempuscoli di contemporanea sistole o diastole delle sue due sezioni, saranno più opportunamente descritti in un lavoro speciale intorno al periodo pulsatorio del cuore.

« prevengono questo riflusso per una forza di molla loro propria ». Noi vedremo però che questa ipotesi non corrisponde punto alla verità, essendone false le premesse.

Questa considerazione ci mostra intanto come alla risoluzione del problema, che ci occupa, siano indispensabili nozioni possibilmente esatte relativamente alla figura e alla posizione d'equilibrio delle valvole semilunari. Intorno a questo punto completamente trascurato dagli autori, che noi abbiamo fin qui citato, si rivolsero dunque le prime nostre ricerche.

Per *figura di equilibrio delle valvole semilunari* noi intendiamo quella che queste valvole assumono quando il tronco arterioso, di cui guardano l'ostio, sia ripieno al pari del ventricolo di un liquido di natura analoga a quella del sangue e disteso da una pressione eguale alla media, che in vita vi si può riconoscere esperimentalmente. In queste condizioni, nullo essendo il movimento del liquido, in cui si trovano immerse, le valvole semilunari prendono e mantengono quella posizione, che corrisponde all'equilibrio di tutte le forze operanti sopra di esse: rimangono cioè in perfetta quiete.

La figura d'equilibrio delle valvole semilunari è, può dirsi, esclusivamente legata alle proprietà statiche tanto dei tessuti, che le compongono, quanto delle pareti dei seni di Valsalva, ai quali le medesime anatomicamente appartengono. Queste valvole al pari delle cuspidali dello stesso cuore strappate alla loro radice e gettate in una soluzione acquosa di cloruro sodico di densità eguale a quella del sangue mostrano, precipitandovi molto lentamente, un peso specifico, che può bene ritenersi eguale a quello del liquido in cui sono per natura destinate ad operare; può quindi ritenersi che, quieto essendo il liquido che distende le pareti dell'arteria e che riempie le cavità del cuore, il variare come che sia la posizione del vaso o del cuore nello spazio non influisce punto sulla giacitura d'equilibrio delle valvole. L'asserto di alcuni autori, che le valvole cuspidali abbiano una densità minore di quella del sangue, ci riesce tanto più sospetto in quanto costoro spiegano da questo fatto, contraddetto del resto dalle nostre osservazioni, niente meno che un' occlusione diastolica dell'ostio venoso del cuore, non solo prescindendo dai movimenti, che il sangue presenta perpetuamente nelle cavità del viscere, ma presumendo anzi che il sangue affluitovi durante la diastole vi si mantenga in una quiete così assoluta, da non disturbare minimamente l'effetto della minore

densità delle valvole. Ben lungi dal lasciarci sedurre da siffatte teoriche escogitate trascurando perfino che il cuore non funziona nella stazione verticale dell'animale altrimenti che nell'orizzontale e in tutte le oblique anche rovesciate, noi siamo persuasi che a questo riguardo, stabilito che sia il fatto della minima differenza, che mostrano il tessuto delle valvole e il sangue nella loro densità, non è più questione di ricercare se e quanto quello sia più leggiero di questo, ma piuttosto in quale direzione e con quale energia agiscano sopra le valvole i vortici, in cui rompe la vena liquida affluente o affluita alla cavità del cuore. I risultati delle nostre ricerche instituite sul cuore del porco non ci hanno che confermato la giustezza di questo concetto.

Siccome noi non potevamo per ragioni, che vedremo più tardi, altrimenti studiare il meccanismo delle valvole semilunari che nel tronco dell'arteria polmonare asportato unitamente al cono arterioso del ventricolo, da cui essa ha origine, così ci interessava di sapere se la posizione di equilibrio di queste valvole fosse nell'aorta la stessa. Noi imprendemmo dunque una ricerca preliminare per determinare la posizione di equilibrio delle valvole in ambo i tronchi arteriosi dello stesso cuore con metodo analogo a quello, con cui Rüdinger ne aveva studiato i movimenti, servendoci cioè di un tubo dell'interno diametro di $0^m,03$ aperto ad un estremo, chiuso all'altro da un disco di vetro e fornito lateralmente di una minore apertura tubolare per innestarvi un manometro. Questa ricerca doveva inoltre farci conoscere quanto possibile esattamente la forma e la giacitura normali dell'arteria polmonare, che noi destinavamo alle ulteriori ricerche sul meccanismo delle valvole.

Tagliata l'aorta nel punto, dove la sua porzione ascendente passa nell'arco, e l'arteria polmonare appena inferiormente alla sua biforcazione nell'ilo dei polmoni, questi due vasi furono preparati in guisa, che non fossero più riuniti che per mezzo del ligamento risultante dal condotto arterioso obliterato. Le arterie coronarie furono legate e legate del pari le vene sboccanti ad ambo gli atrii ad eccezione di una polmonare pel sinistro e della cava superiore pel destro, per le quali mediante uno schizzatoio fu iniettata nelle due metà del cuore tant'acqua, finchè essa uscì chiara dal moncone dei due tronchi arteriosi: in questi fu quindi successivamente legato l'estremo aperto del tubo di Rüdinger previamente riempito d'acqua e collegato con un manometro. Per le due vene fu final-

mente iniettata in ciascuna metà del cuore ancora tanta acqua, finchè la differenza di livello del mercurio nei due rami del manometro importò nel cuore sinistro $0^m,200$, nel destro $0^m,023$, corrispondente alla pressione normale del sangue nell'aorta e nella polmonare respettivamente [1]. La trasparenza delle pareti arteriose permette anche senza l'impiego di specchi una perfetta illuminazione delle valvole, di cui potevano agevolmente osservarsi attraverso il coperchio discoide del tubo di Rüdinger, che chiameremo dunque per brevità *speculum cordis,* non solo la figura e gli scambievoli rapporti, ma anche tutte le accidentalità tanto del margine libero quanto della superficie concava, che altri chiamano superiore, altri esterna. Da questo esperimento risultò quanto segue:

Nel cuore del porco collocato col suo asse verticalmente, la punta rivolta in basso, il centro dell'ostio polmonare giace circa $0^m,015$ superiormente a quello dell'aortico: il piano di questo ostio stesso, il piano cioè individuato dagli estremi del margine libero delle valvole inserti alla

---

[1] Come è noto, la giacitura normale del condotto arterioso (o del ligamento, che risulta dalla sua obliterazione nell'animale adulto) è quella, che gli permette di stabilire nel modo più facile e più naturale il raccordamento fra l'arco della polmonare e quello dell'aorta; esso è situato, cioè, obliquamente, ma senza perciò subire alcuna distensione, fra i due tronchi arteriosi, volgendo al cuore l'estremo nascente dalla polmonare. Orbene, se le due arterie si iniettano col metodo da noi descritto, il ligamento arterioso si riduce nella sua giacitura normale soltanto quando le pareti della polmonare siano distese da una pressione uguale a $^1/_6$ di quella, che distende le pareti dell'aorta.

In un'esperienza instituita sul cuore estratto da un grosso cane noi avevamo legato il moncone dei due tronchi arteriosi, collegato tanto la destra quanto la sinistra cavità con un manometro a mercurio e iniettato quest'ultima e l'aorta alla pressione di $0^m,130$. Iniettando quindi la cavità destra, il ligamento arterioso prendeva la sua giacitura normale e la polmonare guadagnava un diametro sensibilmente eguale a quello dell'aorta quando il manometro segnava la pressione di $0^m,016$. Spingendo ulteriormente l'iniezione di questo vaso il ligamento arterioso vedevasi in breve ridotto alla posizione transversale fra le due arterie, e finalmente alla pressione di $0^m,028$ eguale quasi a $^1/_4$ di quella sopportata dall'aorta, questo ligamento assumeva la posizione obliqua opposta alla normale, volgendo al cuore l'estremo inserto all'aorta; e allora il diametro di quest'ultima era considerevolmente minore di quello della polmonare.

Come il parallelismo, per così esprimerci, dei due tronchi arteriosi possa essere così essenzialmente turbato da variazioni relativamente piccole del rapporto fra la diversa pressione, alla quale il sangue vi è contenuto, si spiega del resto facilmente dalla grande elasticità delle loro pareti. La polmonare di un montone ci offerse aumenti di lunghezza sensibilmente direttamente proporzionali agli aumenti di pressione; vuota

parete dell'arteria, che nell'aorta è sensibilmente orizzontale, forma nella polmonare angoli acuti fino al minimo di circa 45° a sinistra e posteriormente coll'asse del cuore. Questa arteria, che vuota era lunga appena $0^m,05$, distesa dalla pressione sopra menzionata misurava la lunghezza di $0^m,07$; dalla sua radice fino alla biforcazione essa corre verso l'alto a sinistra e posteriormente descrivendo una curva, che chiameremo *arco della polmonare*. La sottesa a questo arco forma coll'asse del cono arterioso del ventricolo destro un angolo di circa 130° diviso in parti approssimativamente eguali dal piano del corrispondente ostio arterioso; orbene il piano di questo angolo, ossia il *piano di curvatura della polmonare* riesce normale a quello dell'ostio arterioso e divide in parti eguali l'*anteriore seno di Valsalva* della polmonare, quello cioè, che sporge costantemente dal margine superiore della faccia anteriore del cuore, occupando il profilo convesso dell'arteria. Lo stesso piano di curvatura passa pel punto, in cui si confondono i due *seni laterali* della polmonare. La forma e le

---

essa era lunga $0^m,05$ dalla radice alla biforcazione, e distesa successivamente sotto la pressione di una colonna d'acqua alta $0^m,35$, $0^m,70$, $1^m,05$ misurava rispettivamente $0^m,062$, $0^m,069$, $0^m,080$ di lunghezza.

Nel giugno 1870 noi avevamo instituito sul coniglio alcune ricerche sotto la scorta del Prof. Ludwig e collo stesso suo metodo già descritto da Beutner (*Ueber die Strom- und Druckkräfte des Blutes in der arteria pulmonalis*, Zlft. f. rat. Med. N. F. II. Bd. 1852, pag. 95) per istabilire il rapporto fra la pressione del sangue nella carotide e in uno dei rami sinistri della polmonare, *coll'avvertenza di non sopprimere il circolo che in un unico lobo del corrispondente polmone*. In tre di queste ricerche meglio riescite, al primo aprire dei robinetti il manometro collegato colla polmonare segnava due volte una pressione eguale a $^1/_7$ e una volta una pressione eguale a $^1/_8$ di quella segnata dall'altro collegato colla carotide. In quest'ultima la pressione risultava la prima volta di $0^m,065$, la seconda di $0^m,070$, la terza di $0^m,068$ di mercurio.

Ben sappiamo che in base al noto rapporto 3 : 1 fra lo spessore delle pareti del sinistro e quello delle pareti del destro ventricolo si ammette generalmente che il sangue sia contenuto nell'aorta a una pressione soltanto tripla di quella, alla quale esso è contenuto nella polmonare; ma è forse noto del pari secondo qual legge coll'aumentare della loro sezione transversa aumenti la forza, colla quale muscoli limitanti una cavità operano sul contenuto della stessa? Noto è appunto che le pareti delle caldaie a vapore, per esempio, non richiedono affatto aumenti di spessore direttamente proporzionali agli aumenti della pressione, alla quale devono essere sottoposte. Del resto noi non sapremmo acconciarci alla possibilità che nei vasi del polmone per sè solo il sangue incontri una resistenza eguale a $^1/_3$ di quelle, che ne ostacolano il movimento nei vasi di tutti gli altri organi presi insieme.

dimensioni di questi seni, come pure la figura di equilibrio delle valvole semilunari risultarono del resto essenzialmente identiche in ambo i tronchi arteriosi [1]; i margini liberi di queste valvole limitavano nel modo, che diremo fra poco, uno spazio triangolare; nessun dubbio quindi che il meccanismo, che ci avrebbero mostrato le semilunari della polmonare, non dovesse valere per quelle dell'aorta.

Per le ulteriori ricerche sull'arteria polmonare asportata noi ci servimmo dell'apparecchio rappresentato nella figura 1ª, che lascia del pari riconoscere a prima vista il metodo da noi seguito. La bocca di un ampio vaso cilindrico *A* collocato verticalmente sopra uno zoccolo di legno è chiusa da una membrana di gomma elastica molto resistente, applicata agli orli a tenuta d'acqua. Questo vaso presenta sul fondo un'apertura, entro la quale è assicurato pure a tenuta d'acqua l'estremo di un tubo *B* del lume di $0^m,03$, che corre orizzontalmente per qualche decimetro e si ripiega quindi verticalmente per raggiungere coll'altro estremo il piano orizzontale individuato dagli orli del vaso. La porzione verticale o ascendente di questo tubo destinata a ricevere il cono arterioso del ventricolo è raccomandato ad una tenaglia portata da uno stativo; lungo il medesimo scorre superiormente una seconda tenaglia, cui è raccomandato un tubo verticale *C* terminato in alto da un vaso cilindrico *D* di vetro a bocca aperta e ripiegato in basso ad angolo retto per innestarsi coll'intermezzo di un breve tubo di gomma-elastica sulla tubulatura laterale dello *speculum E*. Questo tubo verticale e il vaso, che lo termina aperto verso l'alto fungono le veci del manometro. L'apparecchio si dispone riempiendo d'acqua il vaso *A* e il tubo *B* coll'avvertenza di escluderne l'aria in maniera assoluta; siccome l'apertura del vaso e quella del tubo giacciono nello stesso piano orizzontale, la membrana elastica si mantiene piana in virtù dell'eguaglianza di livello dei liquidi nei vasi comunicanti.

Dicemmo che per queste ricerche noi ci siamo serviti del cuore suino; dobbiamo ora soggiungere che i loro risultati sono immediatamente trasportabili al cuore umano, presentando questo non solo le stesse dimen-

---

[1] Vuolsi a questo proposito notare che Valsalva non aveva quasi punto riconosciuto nella polmonare quei seni, che nell'aorta presero il suo nome: « Hactenus de« scriptorum sinuum vix in arteria pulmonari vestigium video » (*A. M. Valsalvae opera omnia recensuit J. B. Morgagnus*. Vol. I. Venetiis, 1740, pag. 30).

sioni e la stessa forma generale, ma ben anche nei principali dettagli anatomici grandissima analogia col suino. Il cuore somministratoci ogni volta unitamente ai polmoni un'ora al più dopo la morte dell'animale, veniva nello spazio di qualche minuto ridotto al semplice tronco polmonare nascente dal cono arterioso del ventricolo destro destinato a stabilire, come si vede in *F*, il collegamento fra il tubo *B* e il tubo di Rüdinger, preparandolo nel modo seguente:

Separato il cuore dai polmoni mediante un taglio condotto in corrispondenza della biforcazione dell'arteria polmonare, il tronco di questa veniva accuratamente isolato da quello dell'aorta per tutto il suo corso fino all'origine dei seni di Valsalva; quindi, scorrendo colle forbici lungo l'anello fibro-cartilagineo degli osti venosi, si separavano gli atri dai ventricoli, di cui si asportavano gli apici mediante un'unica sezione parallela al piano dello stesso anello ed attraversante il cono arterioso del ventricolo destro a $0^m,03$ dal suo passaggio nei seni di Valsalva. Troncata finalmente l'aorta alla sua radice, ed asportata mediante tre tagli la porzione superstite della parete laterale dei due ventricoli, nonchè la porzione posteriore del setto interventricolare, si otteneva isolato appunto nella forma, che gli valse il nome, il cono arterioso del ventricolo destro unitamente al tronco dell'arteria polmonare.

Ciò fatto veniva introdotto in quest'ultimo e assicurato mediante una robusta legatura l'estremo aperto del tubo di Rüdinger. Quanto alla legatura del cono arterioso del ventricolo sulla bocca del tubo *B*, essa doveva praticarsi con molta cautela affinchè l'orlo del tubo non raggiungesse le valvole, impacciandone i movimenti; che ciò non fosse accaduto fu però ogni volta nostra cura di verificare dopo l'esperimento; la distanza fra quest'orlo e il limite dei seni di Valsalva non risultò mai minore di $0^m,005$. Affinchè poi il legaccio, che teso con molta forza penetrava ogni volta nelle carni del cuore, non portasse all'endocardio più resistente delle soluzioni di continuità, dalle quali l'acqua avrebbe potuto facilmente effluire in virtù della pressione, alla quale doveva essere portata nell'apparecchio, noi predisponevamo intorno all'estremità del tubo *B* un anello di gomma-elastica, sul quale come sopra un cuscinetto, veniva a cadere la legatura. In base alle risultanze della nostra esperienza preliminare diretta alla determinazione della figura d'equilibrio delle valvole in ambo i tronchi arteriosi, doveva finalmente curarsi di dare allo *speculum* la giusta

inclinazione rispetto all'asse della porzione verticale del tubo *B* affinchè in seguito al riempimento dell'apparecchio con acqua l'arteria distesa dalla pressione normale potesse assumere la giacitura e i rapporti sopra descritti, come in *a* mostra la figura 1ª. Accanto al cono arterioso *b* e superiormente alla legatura del medesimo vedesi nella stessa figura la radice *c* dell'aorta troncata.

Speciali avvertenze richiede pure il riempimento dell'apparecchio, la creazione cioè dell'opportuna colonna premente nel tubo *C*; poichè quando il livello dell'acqua ha raggiunto nel tubo di Rüdinger l'apertura laterale, per la quale essa affluisce, l'aria rimane incarcerata nella porzione superiore a fondo cieco del medesimo, ed occorrono opportuni maneggi (facilitati dalla cedevolezza della parete dell'arteria e del tubo di gomma-elastica, fra i quali lo *speculum* si trova come sospeso) per ottenerne l'espulsione fino all'ultima bolla, essendo indispensabile ad una accurata ispezione delle valvole che l'intera cavità del tubo sia ripiena d'acqua fino a contatto del coperchio discoide. Intanto, elevandosi più e più la pressione nell'apparecchio, la membrana elastica si distende gradatamente, sollevandosi a guisa di cupola superiormente agli orli del vaso, ai quali è assicurata. A misura che si aggiunge nuova acqua, si stabilisce, cioè, una corrente diretta verso il vaso *A*, che attraversando l'ostio arterioso tende a chiudere le valvole; il riempimento dell'apparecchio dovrà quindi procedere con somma lentezza, poichè, volendosi in ogni caso far precedere allo studio dei movimenti diastolici delle valvole quello della loro posizione di equilibrio e dei movimenti sistolici, ogni urto che ne provocasse intempestivamente la chiusura diastolica, ne guasterebbe inutilmente la struttura, cimentandone l'elasticità.

Nel nostro apparecchio la colonna d'acqua misurava superiormente alla radice dell'arteria l'altezza di $0^m,30$ quando il suo livello aveva raggiunto poco meno del terzo dell'altezza del vaso *D*; e la resistenza della membrana elastica era calcolata in guisa, che il segmento sferoide rappresentato dalla sua elevazione sul piano fondamentale degli orli del vaso *A* misurasse il volume di 70 cm. c. eguale a quello del sangue, che il ventricolo espelle durante la sistole. E alla sua volta il diametro del vaso superiore *D* era così misurato, che nell'altezza di $0^m,05$ il cilindro avesse la capacità di 70 cm. c. Così noi potevamo, riducendo per compressione la membrana elastica alla sua posizione primitiva piana, far passare 70 cm. c.

di acqua attraverso l'ostio arterioso ed elevare nello stesso tempo nell'arteria la pressione diastolica di $0^m,30$ fino alla sistolica di $0^m,35$. Abbandonando poi istantaneamente la membrana a sè stessa si imitava la diastole del cuore con tutto il rigore desiderabile.

Sommano a dieci le esperienze da noi instituite con questo apparecchio per determinare tanto la figura di equilibrio, quanto i movimenti delle valvole semilunari del tronco polmonare. Alla esposizione dei loro risultati noi dobbiamo però far precedere una breve descrizione della radice dell'arteria, che comprende i seni di Valsalva e che chiameremo *porzione sinuosa* del tronco arterioso, per distinguerla da quella compresa fra il limite dei seni e la biforcazione del tronco, che per la sua figura a giusto titolo chiamasi *bulbosa*. Questa descrizione fondata sulla diretta inspezione tanto interna che esterna del tronco arterioso disteso dalla pressione normale e normalmente giacente, mentre varrà a correggere il concetto affatto artificiale ed arbitrario, che Retzius [1] aveva proposto intorno all'essenza dei seni di Valsalva e che trova fede oggidì ancora presso la generalità degli anatomi e dei fisiologi, ci porgerà il destro di esporre la nomenclatura, di cui dovremo servirci per descrivere i movimenti delle valvole con probabilità di essere compresi.

I margini liberi delle tre valvole semilunari hanno nell'aorta come nella polmonare sensibilmente eguale lunghezza; gli estremi adiacenti del margine libero di due valvole si inseriscono alla parete arteriosa in un punto comune; e il piano individuato da questi tre punti equidistanti divide la porzione sinuosa dell'arteria in due parti eguali, cioè in una parte inferiore, di cui si confondono i confini nel cono arterioso del ventricolo e alla quale appartengono le valvole, e in una parte superiore raccordata colla porzione bulbosa dell'arteria, dalla quale non si mostra divisa che per mezzo di una strozzatura appena palese, dove il vaso misura nel porco adulto il diametro di $0^m,032$. Il *minimo triangolo* equilatero, che possa inscriversi nella sezione della porzione sinuosa dell'arteria fatta con questo piano, e che noi per amore di brevità (dovendo menzionarla spesso) chiameremo *sezione normale dei seni*, è quello, che ha gli angoli nei tre punti di concorso del margine libero delle valvole; il suo lato affetta un rap-

(1) Retzius, *Ueber den Mechanismus des Zuschliessen der halbmondförmigen Klappen*. Müller's Arch. 1843, pag. 14.

porto sensibilmente costante con quello del triangolo equilatero individuato dal punto medio dei profili o curvature dei seni, e cioè del *massimo triangolo* inscrivibile nella sezione normale dei seni. Il lato del triangolo minimo sta a quello del massimo $= 7:9$, misurando il primo $0^m,028$, il secondo $0^m,036$ nel porco adulto. I due triangoli hanno un centro comune coincidente con quello della stessa sezione normale: noi chiameremo *asse* la retta perpendicolare a questa sezione, che passa pel suo centro.

Nella sezione normale i profili dei seni si presentano apparentemente come archi appartenenti a circoli, i cui centri cadrebbero nell'area del triangolo minimo a poca distanza dal punto medio dei lati, che costituirebbero la sottesa di questi archi. Le superfici convesse dei seni, distesi dalla pressione di una colonna d'acqua d'altezza variabile fra $0^m,30$ e $0^m,40$, rendono però in qualche modo la figura di tre segmenti elissoidei raccordantisi col corpo dell'arteria, da cui fanno sporgenza, ed appartenenti agli elissoidi, che fossero costruiti sui lati del triangolo minimo presi come asse maggiore. L'altezza dei seni misurata fra il loro raccordamento da una parte colla porzione bulbosa dell'arteria dall'altra col cono arterioso del ventricolo, ossia la distanza fra due piani paralleli comprendenti la porzione sinuosa, importa nel porco adulto $0^m,018$ a $0^m,020$.

Nella figura 2^a, che rappresenta in iscala naturale la sezione normale dei seni del tronco polmonare del porco, nonchè la posizione di equilibrio dei margini liberi delle valvole semilunari, i rapporti fin qui descritti risultano molto evidenti, essendo *ABC* e *abc* il massimo e il minimo dei triangoli equilateri inscrivibili nella figura risultante dai tre profili *aCc*, *cBb*, *bAa* dei seni di Valsalva; la retta *Ac*, che divide in parti eguali l'angolo *c* e il lato *ab* del triangolo minimo, rappresenta l'intersezione del piano di curvatura della polmonare con quello della sezione normale dei seni, ossia col piano dell'ostio arterioso; e il circolo circoscritto al triangolo minimo la proiezione della strozzatura dell'arteria, che ne divide la porzione sinuosa dalla bulbosa. L'estrema analogia di questa figura a quelle, che Ludwig [1] produsse, desumendole da un'iniezione gessosa della porzione sinuosa dell'aorta umana eseguita da Brücke, persuaderà ognuno della perfetta applicabilità dei risultati delle nostre ricerche al cuore umano.

---

[1] Ludwig, *Lehrb. d. Physiologie.* II. Bd. 1861, pag. 128, 129.

La giacitura d'equilibrio delle valvole semilunari è definita dalla forma dell'ostio arterioso, ossia dalla proiezione dei margini liberi delle medesime sul piano della sezione normale dei seni; e diciamo *la proiezione,* perchè infatti i soli estremi dei margini liberi e i noduli d'Aranzio delle valvole giacciono in questo piano, mentre se ne allontana più o meno la rimanente porzione del margine libero per descrivere quegli archi, che Haller chiamava *lunulae valvularum semilunarium* (1).

In sette delle nostre dieci osservazioni queste lunule si disegnavano visibilmente nel margine libero *axb* della valvola del seno anteriore *aAb*, di cui cadeva quasi esclusivamente il nodulo d'Aranzio nell'area del triangolo minimo. Noi vedremo più innanzi che in virtù dell'inclinazione dell'asse del cono arterioso, questa valvola appartenente al profilo convesso dell'arco della polmonare differisce alquanto dalle altre due anche nei suoi movimenti. La figura d'equilibrio dei margini liberi *azc, cyb* delle valvole dei seni laterali *aCc*, *cBb* risultò affatto simile a quella, che ci avevano offerto le tre semilunari dell'aorta: questi margini, cioè, descrivono nell'area del triangolo minimo curve di lungo raggio, la cui sottesa è costituita dal lato del triangolo, cadendo i loro noduli d'Aranzio in un punto, che si confonde col centro di curvatura del profilo dei seni di Valsalva. In questi sette casi dunque l'ostio arterioso riproduceva abbastanza fedelmente il triangolo minimo; e variazioni nell'altezza della colonna d'acqua premente fra $0^m,30$ e $0^m,40$ ne alteravano appena sensibilmente la figura, accostando tanto più la proiezione dei margini liberi delle valvole ai lati del triangolo stesso. I margini liberi prendevano così la *posizione di corda* al profilo dei seni, e allora ad un ulteriore innalzamento della colonna premente non seguiva altro effetto che una sempre crescente distensione delle pareti dell'arteria con distrazione del tessuto delle valvole.

Negli altri tre cuori e segnatamente in uno, che fu oggetto della nostra prima esperienza, i margini liberi delle valvole del tronco polmonare sotto la pressione di una colonna d'acqua di $0^m,30$ rendevano la figura di un arco a due centri, il cui vertice corrispondente al nodulo d'Aranzio giaceva pressochè a metà distanza fra il lato e il centro del triangolo minimo. In questi tre casi l'ostio arterioso presentava insomma la

(1) L'appellativo di *sigmoidee*, col quale anche alcuni anatomi distinguono queste valvole, deriva appunto dalla figura, che le lunule impartono ai loro margini liberi.

forma di una stella a tre raggi; e mediante elevazione della colonna premente fino $0^m,40$ si otteneva bensì uno scemamento degli archi, ma non potevasi ridurre i margini liberi a coincidere coi lati del triangolo minimo. Noi vedremo come in quella prima esperienza, che presentò più appariscente questa anomalia, per così dire, delle valvole con *ostio arterioso stellato,* il meccanismo delle medesime offrisse anche uno speciale carattere.

Intanto quanto abbiamo detto della figura d'equilibrio dei margini liberi delle valvole mostra che l'ipotesi da noi supposta fino dal principio di questo capitolo per renderci in qualche modo ragione d'una funzione perfetta delle valvole semilunari, includente cioè l'impossibilità di un rigurgito del sangue verso il ventricolo, sarebbe affatto artificiale, mancando del suo fondamento. Noi abbiamo ogni volta diminuito fino a $0^m,20$ l'altezza della colonna d'acqua, riducendo così la pressione ad un minimum, che non è forse mai raggiunto naturalmente dal sangue del tronco polmonare; ma non abbiamo mai potuto ottenere con questo espediente il mutuo contatto dei margini liberi delle valvole, neppur nel caso di ostio arterioso offrente già una forma stellata sotto una pressione doppia. Che, ciò non ostante, le valvole semilunari proibiscano questo rigurgito, lo abbiamo già detto e lo proveremo or ora; qui, poichè noi non ci siamo peritati ad ammettere in base alle osservazioni desunte dalle pompe artificiali, che, ove non fosse altrimenti impedito, esso rappresenterebbe un consumo di $^1/_7$ circa del lavoro del cuore, ci sia lecito soggiungere che anche a questo riguardo non abbiamo negletto la prova del fatto.

A siffatte ricerche si prestava opportunamente il nostro apparecchio togliendone il vaso *D* e sostituendo il tubo *C* con un altro tubo graduato in centimetri cubi, il cui estremo raggiungesse l'altezza di $0^m,35$ superiormente al piano orizzontale della radice dell'arteria. Riempito con acqua questo tubo ed espulsa l'aria dallo *speculum,* la membrana elastica si sollevava a guisa di cupola nel modo descritto: ma ridotta per compressione alla sua forma piana iniziale, rovesciata anzi dolcemente colla mano sotto il piano degli orli del vaso *A,* un certo volume d'acqua traboccava dall'apparecchio per l'apertura del tubo graduato, rimanendo naturalmente immutata a $0^m,35$ l'altezza della colonna premente. Allora si poteva imitare la diastole del ventricolo e provocare una chiusura da rigurgito delle valvole semilunari, abbandonando istantaneamente la membrana al proprio elaterio. Il volume d'acqua rigurgitato si misurava dallo scendere del livello nel tubo graduato.

Così abbiamo riconosciuto che, se la chiusura dell'ostio arterioso non fosse officio finale della sistole stessa del ventricolo, il rigurgito corrispondente all'insorgere della sua diastole importerebbe circa 7 cm. c. nei casi di ostio stellato e 11 cm. c. in quelli ben più frequenti di ostio triangolare. Laonde prendendo 10 cm. c., e cioè $^1/_7$ del sangue impulso nell'arteria, come misura media di questo rigurgito, converrebbe ammettere che le valvole semilunari del cuore siano appena paragonabili a quelle delle pompe di imperfetta costruzione, capaci di una portata soltanto *mediocre*, che si calcola appunto introducendo nella formola relativa un coefficiente del valore di 0,85.

Un risultato così inatteso e in contraddizione così flagrante con quella perfezione, che costituisce la caratteristica generale dei meccanismi organici, ci avrebbe spronato a ricercare con tanto maggiore interesse in virtù di quale influenza il cuore potesse sottrarsi a tanto consumo di forza, se i fenomeni offerti dai liquidi nei tubi di condotta non ci avessero in precedenza permesso un'ipotesi soddisfacente alla condizione di escludere la possibilità di un rigurgito nella pompa cardiaca.

Noi dobbiamo a questo proposito ricordare le ricerche di Darcy [1], il quale incaricato degli studi per una condotta d'acqua, di cui doveva fornirsi la città di Dijon, applicando il tubo di Pitot alla determinazione della curva di velocità dell'acqua nei tubi, aveva ottenuto risultati, dai quali una differenza di pressione fra i diversi punti di una stessa sezione normale all'asse della condotta poteva già desumersi con sicurezza. Più direttamente la prova di questo fatto fu però data da Ludwig e Stefan, i quali esperimentando con metodo analogo a quello di Darcy addivennero al singolare risultato, che ogni qualvolta si stabilisce mediante un tubo un arco esterno di comunicazione fra il centro e un punto periferico qualsiasi di una stessa e qualunque sezione normale all'asse della condotta, ha luogo in questo arco una corrente, che si rende manifesta sospendendo nell'acqua dei corpuscoli opachi, per esempio dei semi di licopodio, che hanno un peso specifico assai prossimo a quello dell'acqua; corrente che si dirige costantemente dalle pareti verso l'asse della con-

[1] Darcy, *Recherches expérimentales relatives au mouvement de l'eau dans les tuyaux*. Paris, 1857. (Mémoires présentées par divers savants à l'Académie des sciences. T. XV).

dotta [1]. Doveva quindi ritenersi che, come nei diversi punti di una sezione normale all'asse di un tubo di condotta varia la velocità dei filetti, così varia anche la loro pressione, essendo massima alle pareti del tubo, dove è minima la velocità, e minima nell'asse dove la velocità è massima.

Malgrado la grande sottigliezza dell'estremo del manometro e di questo tubo ad arco impiegati da Ludwig, non parve a Fick bastantemente provato che il fenomeno non fosse da attribuirsi in maniera esclusiva ai vortici, che potessero formarsi a contatto del medesimo in seno della corrente principale. Dal fatto che in un tubo rettilineo il movimento dei filetti non ostacolato dalla presenza di corpi stranieri insinuantisi nella corrente si mostra parallelo all'asse del tubo, scende immediatamente, secondo Fick, una delle proposizioni fondamentali dell'idrodinamica; che, cioè, *la pressione è la stessa in tutti i punti di una sezione normale all'asse del tubo.* « Infatti » soggiunge questo autore « se la pressione fosse « diversa nei diversi punti di una stessa sezione, dovrebbe tosto aver « luogo un movimento dai punti di maggiore verso quelli di minor pres- « sione; e non potrebbe quindi il movimento conservarsi dappertutto esclu- « sivamente parallelo all'asse del tubo » [2].

Che in ogni e qualunque porzione di un tubo il movimento dell'acqua si mantenga esclusivamente parallelo all'asse, è infatti ammesso da tutti gli scrittori di idrodinamica, senza eccezione; ma questa proposizione non ha evidentemente un valore assoluto; poichè, dovendo pure i filetti di un cilindro liquido sollecitato a muoversi lungo un tubo mediante un embolo mostrare, come in ogni condotta d'acqua, una velocità crescente col diminuire della loro distanza dall'asse; e dovendosi d'altra parte pur ammettere che la media velocità dei filetti sia eguale alla velocità di translazione del cilindro; sarebbe quindi altrettanto assurdo il credere che soltanto la velocità del filetto assiale eguagli quella dell'embolo, quanto il sostenere che la velocità del filetto assiale sia maggiore di quella dell'embolo, negando in pari tempo un movimento radiale delle

---

[1] Ludwig und Stefan, *Ueber den Druck den das fliessende Wasser senkrecht zu seiner Stromrichtung ausubt.* Sitzbr. der math.-naturwiss. Cl. der Wiener Akad. der Wissenschaften, XXXII Bd. 1858, p. 25. — Vedi anche la seconda edizione della *Fisiologia* di Ludwig, Vol. II, pag. 57 e 58.

[2] Fick, *Die medicinische Physik.* Braunschweig, 1866, pag. 92, 93.

molecole alle due basi del cilindro. Ed essendo la prima di queste ipotesi falsa incondizionatamente, così doveva appunto ammettersi *a priori* non solo che la velocità dei filetti assiali fosse maggiore di quella dell'embolo, e cioè della velocità di traslazione del cilindro, ma eziandio che le molecole del liquido presentassero un movimento radiale centripeto alla base premuta, e un movimento radiale centrifugo alla base opposta del cilindro.

Dimostrato che sia esperimentalmente un movimento radiale di questa natura alle due basi del cilindro, sarà dunque definito il suo modo di avanzamento, sarà provato che infatti la pressione sopportata dai singoli anelli conassiali, in cui esso può supporsi diviso, è tanto maggiore quanto maggiore è la loro distanza dall'asse del tubo; e che però la pressione è alla periferia della base premuta maggiore che al centro, e al centro della base opposta maggiore che alla periferia. In altre parole si dovrà ammettere che un cilindro fluido mosso lungo un tubo presenti la massima pressione alla periferia della base premuta e la minima alla periferia della base opposta; e che quindi il suo avanzamento non sia che l'espressione di un movimento intestino d' inversione risultante dall' accorrere nell' unità di tempo tante molecole dalla periferia al centro della base premuta, quante nello stesso tempo ne accorrono dal centro alla periferia della base opposta.

Se in un tubo rettilineo di vetro a pareti sottili, del lume di qualche centimetro e disposto verticalmente, si fa scorrere mediante un embolo a faccia piana una colonna d'acqua, che tiene in sospensione della polvere di licopodio, la *base compressa* della medesima sarà l'inferiore nel caso di movimento ascensionale dell'embolo, la superiore nel caso inverso, in cui la forza motrice, astraendo dalla gravità del liquido, è la pressione atmosferica. Noi chiameremo per amore di brevità *aspirata* la base della colonna opposta a quella, sulla quale opera la forza, che ne effettua la translazione.

In maniera costante, qualunque sia l' altezza della colonna e il diametro del tubo, si osserva che la velocità dei filetti è nell'asse doppia, o poco meno, della velocità di translazione dell' intero cilindro acqueo; che questa velocità va decrescendo verso le pareti, e finalmente che alle due estremità della colonna le molecole sono animate da un vortice, che le trascina dalle pareti verso l'asse del tubo alla base premuta, dall'asse

verso le pareti alla base aspirata. I corpuscoli tondeggianti volventisi lungo le pareti del tubo e constanti dell'aggruppamento di molti granuli di licopodio mostrano una velocità tanto maggiore, quanto maggiore è il loro volume, ossia quanto maggiore è il numero degli anelli conassiali, in cui si trovano immersi, poichè coll'aumentare del numero aumenta la media velocità di questi anelli. I corpuscoli appena visibili aderenti alle pareti si muovono però appena sensibilmente; per modo che la distanza fra essi e la base compressa del cilindro si vede gradatamente diminuire. Avviene così, continuando il movimento di translazione, che questi corpuscoli vengono raggiunti dalla base compressa e rapiti dal vortice centripeto, che li porta nell'asse del tubo, dove percorrono con somma velocità l'intera altezza del cilindro fino alla base aspirata. Quivi li investe il vortice centrifugo, che li getta un'altra volta contro le pareti, dove più tardi li raggiunge di nuovo la base premuta. La forma di questi vortici è quella del cono generato da una linea convessa verso la base del cilindro; e l'altezza di questo cono sembra mostrare un rapporto costante al raggio del tubo.

I fenomeni propri al cilindro liquido fatto avanzare con una certa velocità lungo un tubo mantenuto fisso sono identici a quelli, che offre lo stesso cilindro mantenuto fisso quando si faccia scorrere il tubo lungo esso colla stessa velocità; con questa sola differenza, che mentre il movimento ascensionale, per esempio, dell'embolo provoca un vortice centrifugo alla base superiore del cilindro, il movimento del tubo nello stesso senso provoca il vortice centrifugo alla base inferiore, essendo nei due casi invertito l'ordine di distribuzione della pressione nel cilindro. Si ottiene nel primo caso un movimento d'inversione con translazione, nel secondo un semplice movimento d'inversione senza translazione del liquido; ma in ambo i casi la velocità delle molecole in uno e medesimo anello conassiale qualsia si mantiene rispetto alle basi del cilindro costante, benchè nel primo la media velocità assoluta dei filetti sia doppia. Questa media velocità assoluta diventa poi tripla nel cilindro acqueo, di cui si produce l'inversione, movendo con pari velocità, ma in opposto senso, tanto l'embolo quanto il tubo; mentre si ottiene una semplice translazione del cilindro senza inversione, quando tubo ed embolo muovono nello stesso senso con velocità eguale.

Questo movimento d'inversione, per effetto del quale la velocità è

nell'asse del cilindro quasi doppia, come dicemmo, di quella dell'embolo o del tubo, riconosce per causa la proprietà, che hanno i fluidi di condensarsi e diventar viscosi a contatto dei solidi (come pure i diversi fluidi a reciproco contatto) in uno strato di spessore variabile secondo la natura dei due corpi. Contro la pressione esercitata dall'embolo o dal tubo i singoli strati conassiali, di cui può mentalmente immaginarsi composto il cilindro fluido, reagiscono con efficacia tanto maggiore, quanto minore è la loro distanza dalle pareti, ossia quanto maggiormente le loro molecole sentono, per così esprimerci, l' orientazione adesiva indotta dalle pareti del tubo, e la coesiva indotta dagli strati conassiali adiacenti del fluido. Ne nasce così quello squilibrio, che è causa immediata del movimento del fluido. Tale è insomma la natura di questo movimento d' inversione che se, disposto in un tubo un cilindro acqueo, se ne tingono i filetti assiali con una goccia di tintura d'anilina, a cagione d' esempio, e quindi si muove l' embolo nell' uno o nell' altro senso per un tratto eguale all'altezza del cilindro, si ottiene una perfetta trasposizione dei filetti colorati al posto degli incolori, per modo che il cilindro risulta costituito da un anello esterno colorato, che racchiude un cilindretto incoloro. E analogamente un cilindro costituito dalla sovrapposizione di due liquidi diversamente colorati e di egual peso specifico presenta bentosto un tramutamento del liquido inferiore al posto del superiore e di questo al posto di quello.

I fatti fin qui esposti e le considerazioni, colle quali noi abbiamo tentato di rendercene ragione, sembrano risolvere una questione, che preoccupa gli idraulici fin dal tempo, in cui si riconobbe falsa la teoria degli antichi, che attribuiva la stessa velocità a tutti i filetti liquidi in un tubo di condotta. Trattasi cioè di stabilire se la resistenza, che il liquido oppone al proprio avanzamento, corrisponda soltanto alla coesione fra le sue molecole nonchè alla loro adesione alle pareti, oppure anche ad un attrito sviluppantesi fra i suoi filetti parietali e la superficie del tubo, come pensa Darcy e con lui la grande generalità degli idraulici. In altri termini: è la translazione del cilindro liquido l'effetto esclusivo del suo movimento di inversione, oppure di una combinazione di questo movimento con una translazione del cilindro come cilindro? Le esperienze, noi diciamo, sembrano deporre a favore della prima di questa ipotesi mostrando che le singole molecole parietali non si spostino altrimenti, se non in

quanto deviano verso l'asse quando l'embolo, che avanza, usurpa il posto da loro occupato, per riflettersi quindi verso le pareti, e rimanere un'altra volta immobili a loro contatto per tutto il tempo, che l'embolo impiega a percorrere lo spazio eguale all'altezza del cilindro. Se così è, soppressa la possibilità di un attrito radente, converrà ammettere che le pareti dei tubi non oppongano al movimento dei fluidi altra resistenza, che quella derivante da un attrito volvente, e che per conseguenza un cilindro fluido sollecitato ad avanzare lungo un tubo vi subisca tante inversioni, quanto è il rapporto fra la corsa dell'embolo e l'altezza del cilindro ([1]).

Checchè ne sia di questa questione, che non potrà del resto definitivamente risolversi se non dietro analisi accuratissima delle curve della velocità dei liquidi nei tubi, a noi interessa ancora soltanto un fenomeno molto importante, che si osserva ogni qualvolta si arresta bruscamente il moto dell'embolo o del tubo, e che dipende tanto dal graduale diminuire della pressione dagli strati conassiali esterni verso gl'interni, quanto dalla

---

([1]) A rendere più intelligibile questo concetto noi proponiamo il caso ipotetico, in cui per sopprimere l'attrito radente fra l'interna parete di un tubo e la superficie di un'asta cilindrica di diametro molto minore, che vi dovesse scorrer dentro a tenuta d'aria con movimento alternativo, si fosse fra loro interposto un anello costituito da un tubo di gomma elastica rientrante in sè stesso e pieno di un fluido. Se la sezione del tubo, di cui si è formato questo anello era circolare, se il diametro interno dell'anello è minore di quello dell'asta e il suo diametro esterno maggiore di quello del tubo, in cui l'asta deve scorrere, questo anello costretto a prender posto fra loro, dilatato dall'asta e compresso dal tubo, dovrà necessariamente assumere la forma di un manicotto a pareti cave più o meno distese dal fluido incarcerato compresso. Egli è però evidente che alle corse dell'asta corrisponderebbe un rovesciamento del manicotto nell'uno o nell'altro senso, ossia un tramutamento della sua parete interna al posto dell'esterna e viceversa. Nella colonna fluida sospinta lungo un tubo l'asta, di cui in questo esempio e il cui diametro ben può mentalmente supporsi ridotto fino a zero, è rappresentata dal filetto assiale, e il manicotto dalla somma degli strati conassiali, il cui movimento d'inversione trasforma in volvente l'attrito altrimenti radente opposto dalle pareti del tubo.

La causa precipua e quasi unica della resistenza, che incontra il movimento dei fluidi nei tubi, è dunque veramente la viscosità, che acquista lo strato superficiale dei medesimi in contatto con altri corpi del pari fluidi o solidi. A questo riguardo si ponno consultare le esperienze di Plateau (*Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'equilibre d'une masse liquide sans pésanteur*. Mém. de l'Acad. R. de Belgique, T. XXXVII, 1868) e di Marangoni (*Sul principio della viscosità superficiale dei liquidi*. Nuovo Cimento, aprile 1872).

velocità così considerevolmente maggiore, che presentano i filetti assiali in confronto dei parietali del cilindro liquido. Avviene cioè che in virtù della forza viva, che le molecole hanno acquistato nell'asse, non cessa, ma soltanto si modifica il movimento d'inversione del cilindro, pur cessando quello del tubo o dell'embolo, che lo ha provocato. Le molecole assiali gettate verso le pareti del tubo dal vortice centrifugo, si riflettono quivi volgendosi contro i filetti avanzanti con velocità minore; ed arrestandone istantaneamente la corsa, li obbligano colla prevalenza della loro forza viva a retrocedere verso il vortice centripeto. E alla sua volta il vortice centripeto, cui viene improvvisamente sottratto l'afflusso dalle pareti, esercita un'azione aspirante sugli strati conassiali prossimi a queste, che tende pure a rovesciarne il movimento. Laonde nell'istante, in cui cessa il movimento dell'embolo o del tubo, la colonna fluida si scompone in un cilindro interno, di cui continua il moto d'avanzamento con velocità crescente verso l'asse, e in un anello esterno, di cui la massima velocità appartiene allo strato conassiale equidistante dalle pareti del tubo e da uno strato di molecole immobili, che si frammette fra le opposte correnti. E siccome abbiamo detto che la velocità dei singoli filetti è tanto maggiore quando l'inversione del fluido sia prodotta dal movimento simultaneo, ma opposto per direzione, del tubo e dell'embolo, così si comprende che l'inerzia opererà in questi casi con efficacia tanto maggiore per mantenere questa postuma inversione del cilindro.

Questo fenomeno non può non essere della massima importanza pel meccanismo delle valvole semilunari, al quale finalmente ritorniamo. I due tronchi arteriosi, di cui queste valvole guardano l'ostio, sono infatti tubi a pareti elastiche, in cui il sangue proiettato ad intermittenza e con impeto determina ogni volta un aumento di lunghezza, che si risolve in un movimento di translazione della parete arteriosa, opposto per direzione a quello del sangue, che vi irrompe [1]. Si è quindi costretti ad ammet-

[1] Parendoci qui inopportuno di descrivere i resultati di alcune esperienze, che abbiamo instituito per constatare l'allungamento, che subiscono i tronchi arteriosi durante la sistole, ci limiteremo a dire che esso nel coniglio è così considerevole, che l'apice del cuore contraentesi, osservato a torace e pericardio chiusi, non mostra alcuna translazione. Osservazioni analoghe, ma insufficienti e contradditorie, intorno a questo fatto furono descritte da Brücke, Bamberger e Kölliker, Chauveau e Faivre, Kornitzer, Berner, Geigel ed altri.

tere che la brusca cessazione della sistole del cuore provochi nelle colonne di sangue affluite a questi vasi una scomposizione istantanea in due correnti opposte per direzione; in una corrente assiale, cioè, che chiameremo *diretta*, e in una corrente parietale, che chiameremo *inversa* perchè movente verso i seni di Valsalva, fra loro legate da un vortice centripeto estremamente rapido.

È palese l'influenza, che un vortice centripeto insorgente alla radice dei tronchi arteriosi, entro i seni di Valsalva, deve spiegare sulle valvole semilunari. Nè si creda che il poco sangue per avventura residuante nel cono arterioso del ventricolo, potesse ostacolare un subito movimento di queste valvole in senso normale alle loro superfici late, come questo avviene per le membrane agitate in seno a un liquido: poichè quella scomposizione della corrente, che ha luogo nel tubo dell'arteria, avrebbe pur luogo nello stesso modo e per la stessa ragione nel cono arterioso del ventricolo; per cui se da una parte si potrebbe ammettere che dalla fusione della corrente assiale inferiore e superiore alle valvole risultasse un'unica corrente *diretta*, tendente a mantenere le medesime in posizione di apertura, non potrebbe d'altra parte negarsi che questo apparente svantaggio non dovesse perfettamente essere compensato dal fondersi non meno necessario della corrente parietale superiore e inferiore in un'unica corrente *inversa* sollecitante le valvole verso la loro posizione di chiusura.

Noi dunque non dubitavamo punto che la scomposizione in due correnti opposte per direzione, che il punto morto sistolico provoca istantaneamente nel raggio sanguineo affluito ai tronchi arteriosi, non fosse capace di produrre una rapida chiusura delle valvole per sè transitoria, ma che doveva farsi permanente per opera dello squilibrio, che il subito insorgere della diastole ventricolare induce nella pressione, alla quale il sangue è contenuto nell'arteria e nel cuore. In questa previsione ci confermava vieppiù la singolare somiglianza, che la forma dei vortici insorgenti alle basi di un cilindro liquido durante il suo movimento d'inversione mostra con quel profilo delle valvole semilunari chiuse da una debole colonna d'acqua sovrincombente, che corrisponde al piano individuato dall'asse della sezione normale dei seni e dall'angolo del triangolo massimo; somiglianza, di cui sono forse da ricercarsi le cause nei fenomeni di attività della pompa cardiaca durante la vita embrionale.

Così noi arrivammo teoricamente a distinguere nel meccanismo di

chiusura delle valvole semilunari un primo periodo di *chiusura sistolica* sincrona col punto morto sistolico e caratterizzata da una distensione moderata delle valvole corrispondente al movimento di ogni loro punto parallelo al piano della sezione normale dei seni di Valsalva, e un secondo periodo di *chiusura diastolica* sincrona coll'insorgere della diastole e caratterizzata da una forte tensione delle valvole, prodotta dal movimento di ogni loro punto parallelo all'asse della sezione normale dei seni e diretto verso il cono arterioso del ventricolo.

Quanto all'influenza, che la sistole in atto doveva dispiegare sulle valvole semilunari, ci parevano immediatamente applicabili i fenomeni generalmente noti, che si osservano nelle dilatazioni dei tubi di condotta e particolarmente nei tubi cilindrici, che presentano un rigonfiamento a forma di ampolla, e in cui si determina una corrente. I corpuscoli di licopodio, sospesi nell'acqua, rivelano in questo caso una vena, che, attraversando diametralmente la bolla, è quivi abbracciata da un vortice annulare, in cui i corpuscoli muovono nei piani individuati dall'asse del tubo, ma in direzione inversa in prossimità delle pareti. Nei seni di Valsalva, che rappresentano appunto un rigonfiamento del vaso collocato fra il cono arterioso del ventricolo e il tubo dell'arteria, questo vortice, lambendo centripetamente la faccia concava o superiore delle valvole semilunari, doveva manifestamente opporsi al rovesciamento delle medesime verso le pareti dei seni, se a questo rovesciamento non ostasse già la soverchia sproporzione fra la lunghezza dei loro margini liberi e quella del profilo dei seni.

Dell'efficacia di questi vortici noi non abbiamo naturalmente trascurato di fornirci qualche prova, prima ancora di accingerci alle esperienze sul cuore. A quest'uopo abbiamo assicurato nell'asse di un turacciolo cilindrico di sughero un tubetto così appiattito, che il suo lume aveva forma di una fessura lunga $0^m,01$ e larga $0^m,003$. Un estremo del tubetto sporgeva dal turacciolo pel tratto di $0^m,005$ e alle due faccie piane di questo estremo applicammo con cloroformio due lamelle molto sottili di gomma elastica, che, prolungandosi oltre l'orlo della fessura, potevano chiudere quasi totalmente l'apertura del tubetto sotto l'influenza di una forza, che le avesse portate a reciproco contatto. Il turacciolo così preparato veniva spinto ed assicurato a tenuta d'acqua nel lume di un ampio tubo di vetro, in cui potevasi stabilire una corrente acquea, che, attraversando il tubetto

appiattito, ne usciva per l'apertura munita di valvola. L'esito di questo tentativo fu dei più soddisfacenti. Al brusco arresto della corrente corrispondeva realmente un rapido moto di reciproca approssimazione delle due lamelle di gomma elastica, di cui rimanevano talvolta traccie meno fugaci in un contatto, che per un tempo di durata apprezzabile mantenevano i loro margini estremi.

Mediante l'apparecchio rappresentato dalla figura 1ª noi dunque, spingendo attraverso l'arteria polmonare del porco distesa in maniera fisiologica un volume d'acqua equivalente a quello del sangue espulso dal ventricolo, ed elevandovi in pari tempo la pressione quanto essa vi si eleva fisiologicamente durante la sistole del cuore, ci proponevamo di provare che la chiusura dell'ostio arterioso ha luogo in quel tempuscolo, che intercede fra il cessare della contrazione e l'insorgere della dilatazione del ventricolo, ossia, come dicemmo, è sincrona col punto morto embolico o sistolico del cuore; ed imitando quindi la diastole del ventricolo, volevamo separatamente studiare il meccanismo della chiusura transitoria o sistolica, da quello della chiusura permanente o diastolica dell'ostio arterioso. A quest'uopo però noi dovevamo premunirci contro la possibilità di un riflusso da oscillazione della colonna d'acqua nell'apparecchio, essendo infatti evidente che, se l'appianamento della membrana fosse stato operato semplicemente colla mano, l'acqua, in virtù della forza viva acquistata, si sarebbe elevata nel vaso *D* ad un livello superiore al calcolato, inducendo una riflessione della membrana inferiormente al piano d'attacco dei suoi lembi; e che quindi, ricadendo in virtù del proprio peso nonchè della trazione esercitata dalla membrana elastica, avrebbe provocato un istantaneo avvicinamento dei margini liberi delle valvole.

Ad evitare questo riflusso oscillatorio, come anche a risparmiare la elasticità della membrana, ci parve opportuno di mantenerne l'appianamento mediante un corpo molto pesante, che si appoggiasse con una superficie piana all'intero circuito del vaso, e che sollevato ogni volta così lentamente da permettere il progressivo incurvarsi della membrana, non provocando che un debole avvicinamento dei margini liberi delle valvole, abbandonato poi a sè stesso, quando queste avevano ripreso la loro posizione d'equilibrio, potesse, ricadendo colla velocità risultante dalla differenza fra il proprio peso e la spinta in opposto senso operata dalla colonna d'acqua nel tubo di pressione, riprodurre l'appianamento della mem-

brana in un tempo di durata non superiore a mezzo minuto secondo, quanto può durare la sistole del ventricolo. A questo intento noi impiegammo un grosso disco di piombo; e ad assicurarci che l'inerzia dell'acqua non ingenerasse nel punto morto embolico una spazio aereo fra la superficie e quella della membrana, bagnammo quest'ultima con cloroformio, che, sciogliendo uno strato sottile di gomma elastica, formava una vernice troppo tenace perchè l'aria vi si potesse insinuare.

Essendo l'altezza del livello dell'acqua nel tubo di pressione $0^m,35$ superiore al piano della membrana, ogni centimetro quadrato di superficie di quest'ultima sopportava la spinta di circa 1/30 di atmosfera, ossia di 35 grammi; ed essendo 130 cm. q. l'intera superficie della membrana, la sua spinta verso l'alto poteva neutralizzarsi, caricandola del peso di chilogrammi 4,550. Il nostro disco di piombo, avendo un peso doppio, poteva rapidamente superare le resistenze ostacolanti il movimento dell'acqua dal vaso *A* verso il tubo di pressione attraverso l'arteria o lo *speculum*. Sollevato il disco fino all'altezza del piano orizzontale tangente alla membrana distesa a guisa di cupola, noi ne accompagnavamo ogni volta la caduta colle due mani, tanto per mantenerne l'orizzontalità durante la medesima quanto per ovviare il rimbalzo, che avrebbe altrimenti seguito al suo urto contro gli orli del vaso. Ad evitare poi che l'acqua sollevata con impeto dal peso cadente si proiettasse a guisa di zampillo superiormente al proprio livello nel vaso *D*, vi collocammo a galleggiare un disco di sughero possibilmente ampio, che sopprimendo la superficie libera del liquido, ne regolarizzava i movimenti di ascesa e di discesa.

Quanto alla possibilità di un riflusso da oscillazioni dell'acqua tuttavia permesse dalla presenza inferiormente alle valvole di una piccola cavità a pareti non rigide, quali sono quelle del cono arterioso del ventricolo, il loro considerevolissimo spessore e la loro robustezza accresciuta anche dallo stato di rigidità cadaverica del muscolo, ce ne facevano presumere così minima la misura, che in verità non ci saremmo perciò impensieriti, se alcuno fra coloro, che ci onorarono prendendo interesse a queste ricerche, non avesse opinato che un'eventuale chiusura apparentemente sistolica delle valvole non avesse potuto spiegarsi dall'elasticità delle pareti del cono arterioso.

Ma questo dubbio cade al fatto che, se si impedisce l'incurvamento della membrana elastica, fissando inamovibilmente il disco di piombo contro

gli orli del vaso *A* e si fa quindi scorrere d'alto in basso un embolo nel tubo di pressione *C*, ben si vedono dilatarsi enormemente il bulbo dell'arteria e gli stessi seni di Valsalva; ma il cono arterioso non si espande che appena sensibilmente, e le valvole osservate in quel punto attraverso il tubo di Rüdinger non mostrano che un rapido vibrare intorno alla loro posizione di corda agli archi dei seni, dipendente, più che dal riflusso del liquido, dalla tensione, a cui le porta la soverchia dilatazione delle pareti dell'arteria. Quanto poi all'elasticità di queste ultime, egli è chiaro che le oscillazioni dell'acqua, che essa permette, non potranno mai, se non vi prendono parte le pareti del cono arterioso del ventricolo, essere accompagnate da un movimento di *va-e-vieni* del liquido attraverso l'ostio arterioso. Infatti, comprimendo parzialmente o totalmente il tubo dell'arteria fra le dita e abbandonandolo quindi all'urto della colonna d'acqua sovrincombente, le valvole non mostrano che un ondeggiare lento e irregolare in seno al liquido, di cui non si trasmettono punto le oscillazioni inferiormente alla loro radice.

Le misure da noi attuate per assicurarci contro gli effetti dell'oscillazione della massa liquida, dimostrano intanto la necessità, che ci incombeva, di esperimentare sul tronco isolato dell'arteria, chiaro essendo che, se noi avessimo abbandonato inferiormente alle valvole l'intera parete elastica e cedevole della cavità del cuore, i risultati delle nostre ricerche non avrebbero avuto maggior valore di quelli delle ricerche di Rüdinger dimostranti, più che altro, la necessità a torto presentata di un rigurgito dall'arteria verso il ventricolo all'insorgere della diastole. La mancanza di un cono arterioso nel ventricolo sinistro, dove una delle valvole cuspidali è concresciuta coi margini obbligati adiacenti di due valvole semilunari, rende quindi impossibile ogni ricerca intorno al meccanismo delle valvole dell'aorta; e d'altra parte non si potrebbe altrimenti imitare una rapida sistole del cuore sinistro disteso già dalla pressione di una colonna di mercurio alta $0^m,200$, senza provocare lo scoppio delle deboli pareti dell'atrio, le quali durante la vita contengono il sangue ad una pressione, che si mantiene costantemente assai prossima all'atmosferica e che normalmente è anzi negativa. L'identità tanto della figura d'equilibrio delle valvole, quanto della forma e delle dimensioni dei seni d'ambo i tronchi arteriosi, garantisce però, come dicemmo, della perfetta applicabilità alle valvole dell'aorta del meccanismo da noi osservato in quelle della polmonare.

Dopo quanto abbiamo premesso, i fenomeni, che ci offersero le valvole semilunari durante la sistole, il punto morto e la diastole del cuore, non hanno bisogno di essere descritti che molto brevemente, avendo i risultati delle nostre dieci esperienze mirabilmente corrisposto ad ogni nostra previsione.

Al primo irrompervi della corrente sistolica la porzione bulbosa dell'arteria si dilata in guisa, che ogni suo diametro aumenta forse di 1/5; le pareti dei seni di Valsalva resistono assai meglio alla violenza dell'urto, non però tanto che non mostrino una dilatazione molto palese con distensione delle membrane valvolari, di cui si rendono al primo istante rettilinei i margini liberi, medesimamente nei casi di ostio arterioso a forma più spiccatamente stellata. La valvola, che dicemmo anteriore, più efficacemente investita dalla corrente a cagione dell' inclinazione della sezione normale dei seni rispetto all'asse del cono arterioso del ventricolo, si rovescia di fatto verso la parete del seno di Valsalva, ma si arresta vibrando in quella posizione, in cui il nodulo d'Aranzio giace prossimamente a metà distanza fra la parete del seno e il corrispondente lato del triangolo minimo. Le valvole laterali invece, non oltrepassando punto la posizione di corda al profilo dei seni, si arrestano vibrando appena l'hanno raggiunta. Questa vibrazione delle tre valvole, in virtù della quale i loro margini liberi non appaiono talvolta che in isfumatura, attesa a parer nostro di una cooperazione reale delle medesime alla formazione del suono lungo o sistolico del cuore. A niuno intanto sfuggirà l'estrema analogia della maniera di comportarsi di queste valvole durante la sistole a quella, che Hamberger aveva ipoteticamente descritto.

Alla cessazione istantanea della sistole, in quel momento, in cui l'orecchio percepiva l'urto del disco di piombo cadente sugli orli del vaso, corrispose realmente in ogni caso senza eccezione un movimento fulmineo, per così esprimerci, di mutua applicazione dei margini liberi delle valvole nel piano della sezione normale dei seni, immediatamente seguito da un movimento inverso di restituzione delle valvole nella loro posizione di equilibrio; una *Zuckung* (se ci si permette un'espressione tedesca, che manca dell'equivalente nella nostra lingua) di queste valvole, che si rendeva manifesta dall'istantaneo lampeggiare del campo dell'ostio arterioso, altrimenti abbuiato dall'opacità del cono arterioso del ventricolo, che ne costituiva lo sfondo. Che la chiusura sistolica dell'ostio arterioso fosse in

ogni caso completa noi non oseremmo asserirlo, dacchè in due casi di ostio triangolare, distendendo inizialmente l'arteria sotto la pressione di una colonna d'acqua d'altezza variabile fra $0^m,40$ e $0^m,50$, abbiamo potuto rilevare malgrado l' istantaneità del fenomeno un'apertura residua fra i noduli d'Aranzio, che nel campo biancheggiante delle valvole conniventi spiccava come un punto nero della dimensione della cappocchia di uno spillo; questa chiusura sarà però, a non dubitarne, sempre completa nell'animale vivente, dove il vortice centripeto è prodotto, come dicemmo, dal brusco arresto non soltanto delle colonne di sangue, ma anche delle pareti dei due tronchi arteriosi prolungantisi sotto l' impulso del cuore.

Questa considerazione ci persuade anzi che nell'animale vivente l'occlusione sistolica dell'ostio arterioso avvenga per un movimento anche più rapido di quello, che mostravano le valvole nel nostro apparecchio. Il fatto è che, iniettando nell'arteria nell'unità di tempo volumi di acqua sempre più piccoli, lasciando cioè cadere il disco di piombo da altezze sempre minori, noi potevamo gradualmente diminuire l'energia della *Zuckung* di queste valvole in guisa, che sempre maggiore fosse lo spazio residuante fra i loro margini liberi nell' istante di massima approssimazione. Questo spazio, che dapprincipio potevasi appena riconoscere per triangolare, offriva una forma tanto più manifestamente stellare, quanto maggiore riesciva il rapporto fra la resistenza opposta dalle valvole alla distensione e la violenza del vortice centripeto. Ed essendo questa resistenza tanto minore quanto più sensibilmente stellare è la forma iniziale dell'ostio arterioso durante l'equilibrio delle valvole, così si comprende come nei tre casi di questo genere, che ci occorsero, la chiusura sistolica potesse ottenersi dietro iniezione di un volume d'acqua minore di quello, che si richiedeva per la chiusura dell'ostio triangolare.

Singolarmente istruttiva a questo riguardo risultò la nostra prima esperienza instituita sopra un cuore, in cui le valvole in posizione d'equilibrio limitando, come dicemmo, un ostio arterioso di figura più spiccatamente stellare, si chiudevano già in maniera transitoria durante il punto morto embolico, dietro brusca iniezione di soli 20 cm. c. d'acqua. In questo cuore, cioè, si otteneva una chiusura sistolica delle valvole semilunari di durata apprezzabile, che si estense fino a 6″, ogniqualvolta si fosse iniettato nell'arteria un volume d'acqua maggiore, poichè il vortice

centripeto capace nei casi ordinari di ostio triangolare di indurre soltanto un dolce contatto dei margini estremi delle valvole, operando in questo caso con efficacia sufficiente a produrre il reciproco contatto delle intere lunule, faceva quindi ostacolo al ritorno in posizione d'equilibrio la mutua adesione di una porzione considerevole della loro superficie. Laonde il movimento di restituzione non poteva effettuarsi in maniera discretamente istantanea, che quando una minima apertura, formatasi fra i noduli d'Aranzio immediatamente dopo la chiusura delle valvole, aveva gradualmente raggiunto la forma di triangolo del lato di circa $0^m,003$.

L'istantaneità di questo movimento di restituzione prova che, comunque la chiusura sistolica si faccia per un moto parallelo al piano della sezione normale dei seni di Valsalva, essa non può compiersi senza una considerevole distensione delle membrane valvolari. Nessun dubbio pertanto che l'insorgere del suono breve o diastolico del cuore non abbia a ritenersi sincrono col punto morto sistolico, e che per conseguenza l'insorgere della diastole del ventricolo debba soltanto accompagnarsi con un rinforzo di questo suono già prima esordito. Certo è che il dito applicato esternamente alla porzione sinuosa dell'arteria avverte una vibrazione molto energica sincrona coll'arresto del disco di piombo, e che l'orecchio accostato al tubo di Rüdinger percepisce nello stesso istante un suono abbastanza sensibile. Ci par dunque provata la proposizione da noi asserita fin dalla fine del precedente capitolo, che cioè *il tempo, che corre fra l'insorgere del secondo o breve e del primo o lungo suono del cuore rende la precisa misura della intera diastole* e non soltanto di una parte di essa, come vorrebbe quella teoria, che attribuisce al rigurgitare del sangue la chiusura delle valvole semilunari.

Col nostro apparecchio noi imitavamo la diastole del ventricolo sollevando il disco di piombo immediatamente dopo la sua caduta. Le valvole già chiuse per opera del vortice centripeto, rovesciandosi ora al primo insorgere della diastole bruscamente verso il cono arterioso del ventricolo, gli angoli del triangolo minimo si rivelavano esternamente per un infossamento molto sensibile delle pareti dell'arteria, le quali in corrispondenza di questi tre punti non potevano, a cagione della trazione in opposto senso esercitata dalle valvole distendentisi, dilatarsi nella stessa misura come nel rimanente perimetro della sezione normale dei seni. Noi abbiamo approfittato di questo fatto per istabilire mediante il compasso il rapporto

fra i lati del massimo e del minimo triangolo. Il rovesciarsi delle valvole verso la cavità del ventricolo è accompagnato da un suono affatto simile al secondo o breve del cuore e che per la sua intensità può percepirsi anche a qualche distanza.

Durante la chiusura diastolica i margini riuniti delle valvole rappresentano i lati del tetragono eretto sul minimo triangolo preso come base, e di cui il vertice costituito dai tre noduli d'Aranzio conniventi cade sull'asse della sezione normale. Se ora, mentre si fissano con una lente attraverso il tubo di Rüdinger i noduli d'Aranzio, si imita la sistole, premendo molto dolcemente col dito la membrana elastica, si vede gradatamente scemare l'altezza del tetragono, accostandosene il vertice più e più al piano della base. Intanto va diminuendo anche la differenza di pressione alla quale l'acqua è contenuta nei seni di Valsalva e nel cono arterioso; però l'apertura dell'ostio arterioso, che teoricamente dovrebbe aver luogo in quell'istante, in cui l'elaterio delle valvole fosse capace di superare minimamente la resistenza misurata da questa differenza di pressione, ossia in ogni caso prima che i margini liberi delle medesime avessero raggiunto il piano della sezione normale dei seni, non ha luogo che più tardi, e cioè superiormente a questo piano, ogniqualvolta i margini liberi delle valvole in equilibrio limitano un ostio di figura spiccatamente stellare; perchè in questi casi, come vedemmo, l'adesione ne mantiene con una certa efficacia il reciproco contatto.

Noi non chiuderemo questo lavoro senza accennare ancora alla probabilità di una chiusura diastolica dell'ostio venoso operata da un meccanismo analogo a quello della chiusura sistolica dell'ostio arterioso.

Il sangue affluente al cuore durante la sua diastole sotto forma di un raggio, che occupa l'asse della cavità, dove minori sono le resistenze, provoca in quello, che in prossimità delle pareti ne segue il moto di allontanamento dal centro di figura, una corrente diretta dall'apice verso la base del viscere, che attraversando l'ostio venoso ne sollecita le valvole verso la cavità dell'atrio. Quando infatti si versa acqua in un vaso, che già ne sia pieno, il liquido, che ne trabocca, è fornito dalla riflessione verso le pareti, che la vena affluente lungo l'asse subisce in corrispondenza del fondo del vaso. Nè meno importante riesce a questo riguardo la considerazione che i ventricoli accorciatisi durante la sistole per un moto di avvicinamento di ogni loro punto all'apice del cuore, allungan-

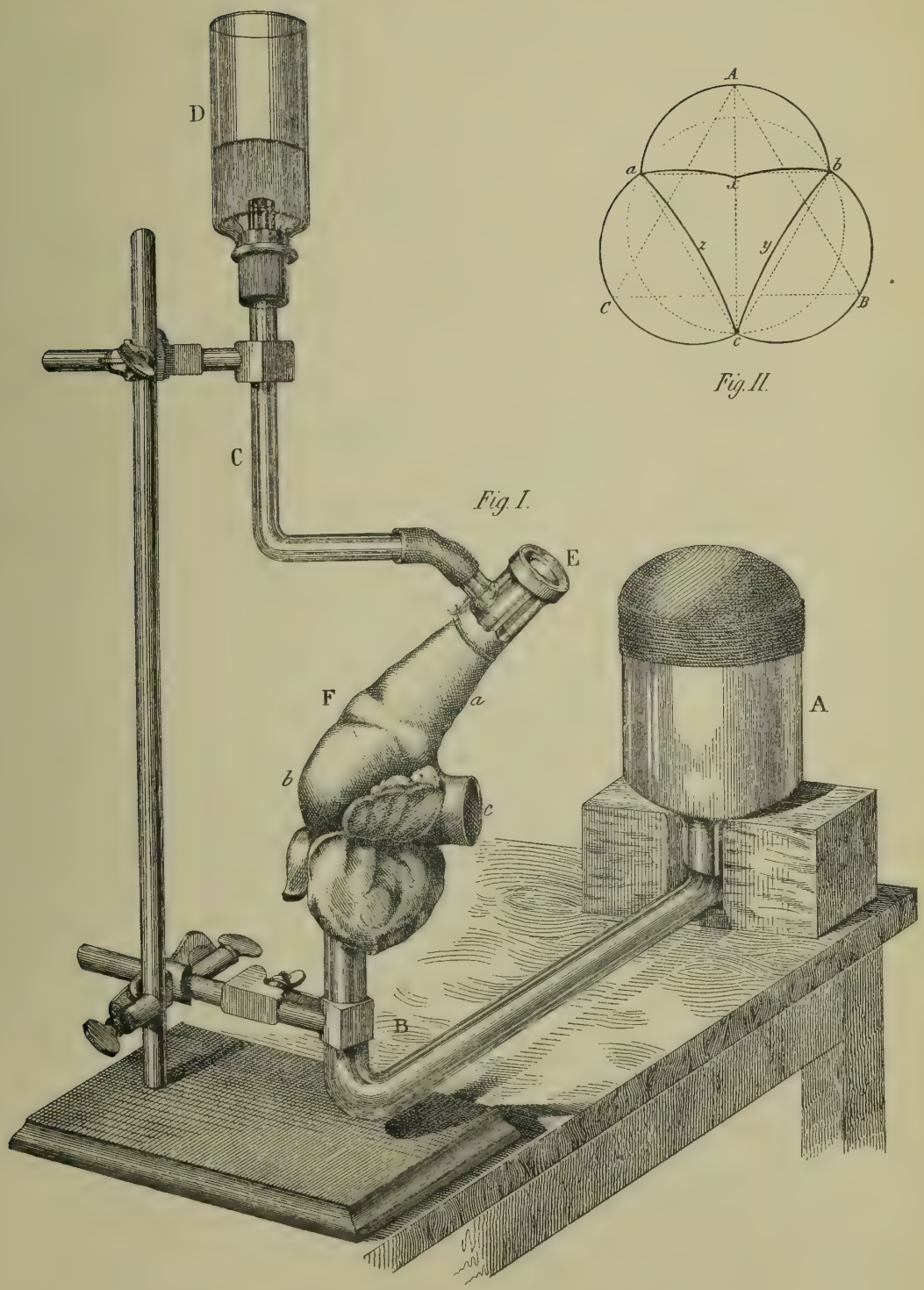


Fig. I.

Fig. II.

dosi poi durante la diastole per un moto inverso, devono necessariamente comunicare agli strati di sangue prossimi alle pareti un impulso nello stesso senso, che cospira a mantenere nel cavo del viscere per tutta la durata del punto morto diastolico un vortice, il cui effetto sarà di sollecitare il sangue dall'apice dei ventricoli verso il fondo degli atri in prossimità delle pareti, dal fondo degli atri verso l'apice del cuore nell'asse della cavità. Non sarebbe inoltre inverisimile che per effetto della direzione obliqua, sotto la quale entra nel cuore, il sangue, aggirandosi intorno all'asse individuato dall'apice dei ventricoli e dagli sbocchi delle vene nell'atrio, formasse un turbine capace di mantenere le valvole cuspidali anche durante la diastole in una posizione molto prossima a quella di chiusura dell'ostio atrio ventricolare. Certo è infatti che il moto turbinoso dell'acqua contenuta entro un vaso cilindrico collocato concentricamente sopra un disco roteante intorno a un asse verticale, produce spesso, se non sempre, il reciproco contatto di listerelle di carta bibula o di lacinie ritagliate da una vescica pendenti da un anello di filo metallico immerso e mantenuto fisso nell'acqua concentricamente al vaso. Finalmente non ci pare improbabile che quello strato di sangue, che si condensa a contatto dei muscoli papillari quando questi si sprigionano dalle pareti del cuore, entro cui si erano innicchiati durante la sistole, proiettandosi per inerzia lungo le corde tendinee all'arrestarsi di questi muscoli nel punto morto diastolico, possa per questa via raggiungere, investire e trascinar quindi verso il piano degli osti venosi i margini delle valvole cuspidali, cooperando per tal guisa alla loro chiusura presistolica.

Non riescirà dunque oziosa la considerazione che quell'equilibrio delle valvole stimato finora incompatibile nelle pompe artificiali, contribuisce in sommo grado alla mirabile perfezione della pompa del cuore. In quelle si ricorre ad una molla o si approfitta del peso delle valvole per ottenerne un equilibrio in posizione di chiusura, che concede un'economia di forza superiore al consumo corrispondente alla resistenza, che così s'introduce nella macchina; nel cuore all'incontro si direbbero attuate con istudio minuzioso tutte le misure più opportune a risparmiare questo lavoro passivo, assicurando alle valvole un equilibrio in posizione di apertura. In pari tempo però la forma, la disposizione, il piccolo volume, la somma cedevolezza e flessibilità, nonchè il peso specifico di queste valvole assai prossimo, se non eguale, a quello del liquido, in cui sono de-

stinate ad operare, assicurano al loro meccanismo di chiusura l'usufrutto dell'azione estremamente efficace, comunque trascurata dagli idraulici, dei vortici, in cui deve inevitabilmente rompere la corrente, che le attraversa. Invero, le valvole del cuore toccano nella loro funzione all'ideale della perfezione.

RICERCHE CRITICHE ED ESPERIMENTALI

INTORNO AL MECCANISMO

DELLA

CIRCOLAZIONE DEL SANGUE

DEL

Dott. G. CERADINI

Professore di Fisiologia all'Università di Genova

A

C. W. LUDWIG

QUESTO LAVORO

FRUTTO DELLA DI LUI LIBERALITÀ

IL DISCEPOLO G. CERADINI

GRATO E REVERENTE

OFFRE

I.

Nei mammiferi adulti il cuore consta di un serbatoio a pareti muscolari di forma irregolarmente elissoidica o conoidea, con un polo acuto detto *apice* e un polo ottuso detto *base*. Esso offre nel suo interno due distinte cavità, donde l'antico concetto anatomico di un *cuore destro* o *anteriore* e di un *cuore sinistro* o *posteriore*, nonchè il concetto fisiologico di un *cuore venoso* o *polmonare* e di un *cuore arterioso* od *universale*, concresciuti intorno al così detto *setto longitudinale*, che costituisce la parete comune alle due cavità.

Ciascuna di queste cavità è limitata dal concorso di due muscoli cotileidei di potenza assai diversa, i cui lembi si confondono nell'*anello fibroso*, così detto dalla qualità della sostanza, che lo costituisce. Noi chiameremo *muscolo venoso* il più debole, che appartiene alla base del cono, *muscolo arterioso* il più potente, che appartiene al vertice, e *sezione neutra del cuore* quella, in cui si confondono le fibre dei due muscoli. A questa sezione corrispondono internamente alcune lacinie fibrose, tre nel cuore venoso, due nell'arterioso, note sotto il nome di *valvole cuspidali*, che si spiccano dall'anello testè menzionato e che per opera di particolari appendici digitiformi dell'interna parete del muscolo arterioso, dette *muscoli papillari*, sono capaci per reciproco concorso di formare in maniera transitoria un *setto transverso*, che divide in due distinte cavità la cavità altrimenti unica del cuore tanto polmonare che universale. A tale scopo l'estremità dei muscoli papillari è collegata col margine libero delle lacinie cuspidali per mezzo di filamenti fibrosi disposti a guisa di ventaglio, che diconsi *corde tendinee*.

Delle due cavità, che esistono in ciascun cuore durante la presenza del setto transversale, l'una limitata dal muscolo venoso prende il nome

di orecchietta o *atrio*; l'altra, alla quale gli antichi davano più specialmente il nome di cuore, è detta camera o *ventricolo*. In ciascun atrio, oltre ad una appendice cava o diverticolo noto sotto il nome di seno, appendice dell'orecchietta o *auricola*, si distinguono le aperture d'afflusso del sangue, che noi chiameremo *osti venosi*, in numero generalmente di quattro pel sinistro, di tre pel destro, nel quale due muniti di valvole imperfette intitolate da Eustacchio e da Tebesio, che ne fecero la prima descrizione dettagliata. In ciascun ventricolo si distingue un'apertura di efflusso detta *ostio arterioso*, munita di *valvole* perfette note sotto il nome di *sigmoidi* o *semilunari*. La porzione infundibuliforme del ventricolo destro che precede immediatamente queste valvole, suole chiamarsi *cono arterioso* (1).

I due cuori si inviano reciprocamente per l'arteria il sangue che ricevono per le vene, comunicando fra loro mediante due archi vasali, la cui somma costituisce l'intera *via circolare* prescritta ad ogni molecola di sangue e in ciascuno dei quali si distingue una sezione capillare posta fra l'arteria e la vena; dicesi arco o *sistema polmonare* quello, di cui la sezione capillare è posta esclusivamente nel polmone e nel quale il corso del sangue è mantenuto dal cuore destro o venoso; e universale o *aortico* l'altro arco o sistema di vasi, di cui la sezione capillare è posta in tutti gli organi del corpo, e nel quale il moto del sangue è mantenuto dal cuore sinistro o arterioso. I due ventricoli, contraendosi, spingono nell'arteria un egual volume di sangue nell'unità di tempo; e nell'unità di tempo ricevono anche dalla vena un egual volume di sangue; però siccome le resistenze, che questo liquido deve superare per ritornare al cuore, sono nel sistema aortico maggiori che nel polmonare, ne segue la necessità di un ventricolo universale più potente del polmonare.

Dell'essenza e della misura delle resistenze che il sangue incontra al proprio avanzamento nei vasi si ebbero idee sufficientemente chiare soltanto quando Guglielmo Cole, un medico di Bristol, ebbe dimostrato in base a considerazioni teoriche ed a ricerche anatomiche che il sangue per

(1) Poichè in fisiologia non si può esimersi dal comprendere nel concetto di cuore tanto gli atrii quanto i ventricoli, abbiamo preferito chiamare *sezione neutra* ciò, che gli antichi chiamavano *base* del cuore, ed *ostio venoso* ogni apertura d'afflusso, come si chiama *ostio arterioso* quella d'efflusso.

nutrire gli organi deve scorrere sempre più lentamente a misura che si allontana dal cuore, e che infatti nelle arterie la somma delle sezioni dei rami è maggiore della sezione del tronco, mentre si osserva il contrario nelle vene [1]. La proposizione primamente sostenuta da Bellini [2] che il sangue incontra resistenze ognor crescenti insinuandosi in vasi di diametro sempre minore, comunque la somma delle loro sezioni vada facendosi maggiore, riescì il naturale complemento delle idee di Cole. Noi sappiamo ora che il transito del sangue dalle arterie alle vene attraverso i capillari ha luogo in virtù della differenza di pressione, alla quale esso è contenuto nelle due specie di vasi, e che il cuore non s'incarica propriamente che di mantenere ad un valore poco meno che costante codesta differenza. Lo sviluppo molto maggiore, che presentano i capillari del sistema aortico in confronto di quelli del sistema polmonare richiede per conseguenza che nell'aorta la pressione del sangue sia maggiore che nella polmonare, donde da una parte la necessità di una potenza delle pareti ventricolari maggiore nel cuore sinistro, e la possibilità dall'altra che nei vasi riconducenti il sangue al cuore, nelle vene polmonari, cioè, come nelle cave, ossia nei due atri, la pressione del sangue mantenga un valore pressochè eguale, che normalmente è alquanto inferiore a quello dell'atmosfera.

L'elasticità delle pareti arteriose non ha, come è noto fin dai tempi di Harvey, e meglio risultò dopo il classico lavoro dei fratelli Weber, che noi avremo occasione di menzionare più innanzi, altra funzione, se non quella di mantenere codesto squilibrio della pressione, alla quale il sangue è contenuto nei vasi centrifughi e centripeti. Le pareti delle arterie accumulano, immagazzinano per così dire, la forza sviluppata dal cuore a intermittenza, e ne rendono continuo l'effetto sul sangue, il quale mostra per conseguenza già nei vasi capillari, e mantiene nelle vene, una corrente uniforme, comechè il cuore, che pure in tesi generale, ne è l'unico movente, non lo solleciti che a periodi. Siccome però la pressione, alla quale soggiace questo liquido nei tronchi arteriosi è nella polmonare, per le ragioni dette, minore che nell'aorta, così sono anche le loro pareti disegualmente potenti, più potenti in questa che in quella.

---

(1) Cole, *De secretione animali cogitata.* Oxon, 1674.

(2) Bellini, *De motu cordis in et extra uterum* (*Laur. Bellini opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium.* Lugd. Batav., 1714).

Accennando, come brevemente abbiamo fatto fin qui, alla fabbrica ed alle funzioni del cuore, ci siamo procurati l'occasione di esporre la nomenclatura, di cui dovremo far uso per la descrizione dell'ordine, col quale la contrazione ossia la sistole e il rilasciamento ossia la diastole si succedono nei due muscoli del viscere. Se si astrae dalle idee contrarie di Nicholls e di Hayne, che troviamo citate come una curiosità nell'opera di Haller, gli autori furono sempre e sono tuttavia concordi nel ritenere tale la natura dei movimenti del cuore, che contemporaneamente si contraggano o contemporaneamente si rilascino i due atri o i due ventricoli; nè devesi meravigliare di certe aberrazioni dalle credenze più generali, non pochi essendo quelli, che scrissero del meccanismo del cuore senza averne osservato mai i movimenti; il perchè fra le cause, che mantengono la circolazione del sangue, ci fu perfino chi annoverasse le leggi, che regolano il corso del sole e dei pianeti (1). Chi s'è dato anche soltanto una volta la pena di mettere a nudo il cuore in un mammifero non può dubitare che veramente i due atri si contraggano e si rilascino insieme come un unico muscolo, e che del pari come un unico muscolo si contraggano e si rilascino simultaneamente i ventricoli. Anche l'asserto di Ashe (2) e di qualche altro autore, che le auricole del cuore si contraggano soltanto quando la sistole si è compiuta nella rimanente parete dell'atrio, deve rifiutarsi, non essendo possibile di distinguere due movimenti nella sistole dei muscoli cardiaci, a meno che già non abbiano perduto gran parte della loro eccitabilità.

Discordi sono però le opinioni dei fisiologi intorno alle azioni sincrone dell'atrio e del ventricolo. In quale stato si trova quest'ultimo durante la contrazione, e in quale stato durante il rilasciamento del primo? Ricercare l'ordine, col quale si avvicendano in questi due muscoli gli opposti stati di contrazione e di rilasciamento, dicesi ricercare il *periodo pulsatorio del cuore,* uno dei punti più controversi e, come vedremo, fondamentali dell'emodinamica.

Affine di preparare a noi medesimi sgombra da ogni opposizione pregiudiciale la via, che ci proponiamo di percorrere, dovremo in questa

(1) König, *Der Kreislauf des Blutes und die Planetenbahnen, ein physiol.-math. Versuch.* Weissensee, 1844.

(2) Ashe, *The function of the auricular appendix.* Virchow's Jahresbericht f. 1868.

prima parte del nostro lavoro far larga parte alla critica, convinti, come siamo, che alcuni autori di pubblicazioni anche pregevolissime, che segnarono per una parte un reale progresso in questo o in quel ramo delle fisiche discipline, avrebbero evitato parecchi errori e risparmiato per avventura a sè e ad altri tempo e fatiche, se si fossero meno lasciati adescare dalla smania di esperimentare a qualunque costo, pur di riescire originali, e più occupati di conoscere quanto già avevano fatto i loro predecessori prossimi e remoti e di scernere il verosimile dall'inverosimile, ciò che è razionale, da ciò che è assurdo. Sappiamo bene che alcuni cultori delle scienze naturali, anche distinti, esitano a riconoscere nella critica un mezzo di studio capace di compensare il lavoro ch'essa richiede; ma noi ci lusinghiamo che quanto verremo esponendo varrà a giustificare l'alto concetto, che di essa noi ci siamo formato.

I primi esperimentatori, che aprirono il petto di un animale per istudiare i movimenti del cuore, ebbero molto probabilmente a constatare che la contrazione e il rilasciamento degli atri e dei ventricoli si alternano fra loro in guisa, che questi siano contratti quando quelli sono rilasciati e contratti questi durante il rilasciamento di quelli. In proposito dobbiamo rimandare chi legge a quanto nel Libro II della nostra storia della scoperta della circolazione abbiamo detto intorno alle diverse funzioni attribuite da Galeno e da Vesalio da una parte e da Colombo dall'altra agli atri del cuore [1]; chiaro essendo che tanto nell'ipotesi che l'atrio si dilati per accogliere il volume di sangue, che valga a neutralizzare l'azione aspirante dei ventricoli, come in quella che si dilati invece per ovviare la soverchia distensione delle vene durante la sistole del ventricolo, nell'ipotesi di Galeno, cioè, come in quella di Colombo, dovrà poi esso continuare a rilasciarsi finchè duri la sistole, e continuare a contrarsi finchè duri la diastole ventricolare. Del resto le parole di Vesalio « auricula ad cordis motus sequax est » rivelano indubbiamente l'idea di un'azione scambievole ed alterna dei due muscoli del viscere.

Nè diversa fu l'opinione di Harvey: « Primum sese contrahit auri-
« cula et in illa contractione sanguinem contentum (quo abundat tanquam
« venarum caput et sanguinis promptuarium et cysterna) in ventriculum

[1] V. gli *Annali Universali di Medicina* di Milano, fascicolo di febbraio 1876.

« cordis conjicit; quo repleto, cor sese erigit, continuo omnes nervos tendit, « contrahit ventriculos et pulsum facit; quo pulsu immissum ab auricula « sanguinem continenter protrudit in arterias » (1). Le quali parole includono così palesemente il concetto dello scambievole alternare dello stato di contrazione e di rilasciamento nelle due sezioni del cuore, che non par vero come gli odierni sostenitori della contemporanea sistole o diastole delle sezioni di opposto nome potessero invocare a proprio favore l'autorità di Harvey, mentre le parole di questo autore « isti duo motus ita « per consecutionem fiunt, servata quasi harmonia et rhythmo, ut ambo « simul fiant et unicus tantum motus appareat, praesertim in calidioribus « animalibus, dum illa celeri agitantur motu » non accennano che alla difficoltà di distinguere sul cuore denudato i movimenti dell'una da quelli opposti dell'altra sezione. Che Harvey accennasse realmente a fatti successivi, cioè a due tempi, lo dimostra però il paragone, che egli fa nello stesso C. V del suo libro fra l'avanzare del sangue dalle vene per l'atrio e il ventricolo del cuore verso le arterie, coll'avanzare del bolo liquido o solido per deglutizione della bocca per la faringe e l'esofago verso lo stomaco (2).

Nella seconda metà del secolo XVII, come si fu generalizzata in seguito alla diffusione delle opere di Harvey la pratica delle vivisezioni per lo studio dei fenomeni della circolazione del sangue, le pause che si osservano nei movimenti del cuore e che Harvey non aveva stimato degne di particolare menzione, siccome dipendenti in ogni caso da diminuita vitalità dell'animale esplorato, furono oggetto di una speciale attenzione da parte dei fisiologi. Bartholin chiamò questi riposi col nome di *perisistole* o di *quiete,* notando espressamente che sono esclusivi dell'animale morente e lasciando del resto immutata la teoria dello scambievole alternarsi degli

---

(1) Harvey, *De motu cordis et sanguinis in animalibus*. Frankfurt a. M., 1628. C. V.

(2) Ecco le parole di Harvey: « Sic etiam in deglutitione, radicis linguae eleva- « tione et oris compressione, cibus vel potus in fauces deturbatur, larinx a musculis « suis et epiglottide clauditur, elevatur et aperitur summitas gulae a musculis suis, et « cibum vel potum aceptum transversis musculis deprimit et longioribus attrahit; et « tamen omnes isti motus a diversis et contradistinctis organis facti, cum harmonia et « ordine dum fiunt, unum efficere motum videntur, quam deglutitionem vocamus. *Sic « contingit plane in motione et actione cordis: quae deglutio quaedam est et transfusio « sanguinis e venis in arterias* ».

opposti stati nelle due sezioni del cuore. Secondo Bartholin dunque « tres « sunt motus partes: systole, diastole et intermedia quies *non nisi in mo-* « *ribundis distinguenda;* fiunt enim tanta celeritate in sanis ut confundi « videantur, simulque peragi.... Sed diastole cordis diverso tempore evenit « ut et systole utriusque; systole auricularum cum diastole ventriculorum « concurrit et versa vice » (1).

Probabilmente Bartholin aveva sott'occhio, quando scriveva queste parole, un passo di una lettera di Harvey a Morisson, dove a sostegno della propria ipotesi che funzione dell'atrio fosse di riempire il ventricolo, Harvey distingue in quest'ultimo un primo stato di contrazione, un secondo di rilasciamento e un terzo di distensione passiva delle pareti: « Vellem tamen id unum (Pequet) observasset, cor nempe triplici motus « genere gaudere; nimirum systole qua cor sese contrahit, sanguinemque « in ipso contentum expellit, deinde relaxatione quadam motui illi con- « traria, qua cordis fibrae motui dicatae remittuntur; suntque hi duo motus « in ipsa cordis substantia, quemadmodum et in aliis omnibus musculis; « adest denique diastole, qua cor a sanguine ex auriculis in ventriculos « ejus impulso distenditur; ventriculique hoc pacto repleti ac distensi cor « ad contrationem sollicitant » (2).

Abbiamo riferito questo passo poco conosciuto di Harvey perchè si concatena con quello, che di lui abbiamo riferito nella storia sopra citata della scoperta della circolazione, e con un altro, che riferiremo a suo luogo, e serve a meglio dimostrare l'opinione di questo autore, che abbiamo già definito per falsa, ma che, come abbiamo detto, vige tuttavia, che funzione dell'atrio fosse di riempire il ventricolo con distensione delle pareti. Però dobbiamo tosto avvertire che nel definire la forma del periodo pulsatorio Harvey comprendeva nella diastole tanto il rilasciarsi come il distendersi delle pareti del ventricolo, in guisa dunque che non soffrisse eccezione l'ipotesi dello scambievole alternarsi degli opposti stati nelle sezioni del cuore di diverso nome.

Quest'ipotesi così antica, ma che noi per amore di brevità chiameremo dal nome di Harvey, che pel primo la spiegò con precisione mag-

(1) Thomae Bartholini, *Anatomia*, etc., Lugd. Bat., 1651, L. II, C. VII, p. 259.

(2) Harvey, *Opera omnia a Collegio Medicorum Londinensi edita.* Londini, 1766, pag. 621.

giore, fu in Italia primamente modificata da Borelli. Questo celebre filosofo credeva cioè che l'atrio contrattosi durante la dilatazione del ventricolo dovesse poi permanere in tale stato durante tutta la successiva contrazione del ventricolo, perchè « si non praecederet clausura auricularum, valvulae « illae membranosae » (cioè le cuspidali) « resistere non possent validis- « simae violentiae, qua sanguis a corde compressus membranas illas di- « strahendo disrumperet. Ideo provida natura apposuit fornicem seu ta- « bulatum carnosum auriculae restrictae, ut duplici porta clauderet ostium « amplum cordis. Hic deducitur quod actio auriculae diuturnior est quam « sit cordis systoles; nam incipit illius constrictio dum cor non agit et « desinit eodem momento, quo systoles cordis completur » (1).

Queste idee, che tradiscono la preoccupazione del meccanico, non persuasero però punto Fantoni, secondo il quale « eo momento quo au- « riculae sunt in diastole, cor in systole est, et vicissim quo momento au- « riculae in systole sunt, cor in diastole est... Borellus turpiter allucinatur; « falsissimum est enim quod in systole cordis stringantur etiam auricu- « lae » (2).. E Bellini rispondeva del pari a Borelli quando asseriva: « Al- « terne datur sanguis in auriculis et in ventriculis cordis;... uno tempore « implentur ventriculi, deplentur auriculae; altero deplentur ventriculi, im- « plentur auriculae » (3). « Quo tempore cor contrahitur », disse anche Dionis, « auriculae dehiscunt; cum autem idem dilatatur, illae contrahuntur, « adeo ut systolem suam faciant quando cor systolem suam facit; et sic « alternantibus motibus moventur » (4).

Nella grande opera di Lancisi troviamo la prima descrizione dettagliata di un intero periodo pulsatorio del cuore, secondo idee essenzialmente diverse da quelle, che abbiamo esposto fin qui. « Universum si- « quidem et contractionis et remissionis negotium ea lege transigitur », dice Lancisi, « ut principium systoles auricularum synchronum sit cum fine « diastoles ventriculorum, medium vero systoles earundem auricularum sit syn- « chronum cum principio systoles ventriculorum, denique ut finis systoles au-

(1) Borelli, *De motu animalium*. Romae, 1680. P. II, C. V. Propos. 55.

(2) Fantoni, *Dissertationes anatomicae*. Taurini, 1701. *Dissert. VIII*, p. 234, 239.

(3) Bellini, Op. cit. Prop. I, II, X.

(4) P. Dionis, *Anatomia corporis humani juxta circulationem sanguinis demonstrata*. Amstelodami 1696, p. 273.

« ricularum metiatur medium contractionis ventriculorum; et vice versa com-
« peritur finem contractionis ventriculorum concurrere cum principio diastoles
« auricularum, medium diastoles ventriculorum cum fine diastoles auricu-
« larum, tandemque finem diastoles ventriculorum eodem recidere, scilicet
« uno principio, ut diximus, systoles auricularum » (1). Lancisi ammetteva però che i sei tempi di questo periodo pulsatorio fossero proprii soltanto del cuore « in statu naturali apud perfecta animalia », mentre affermava di non dubitare « quin motus auricularum et ventriculorum sexcentis modis « per morbos variari ac perturbari possint, fierique proinde aut synchroni « aut alterni » (!).

Delle teorie di Borelli e di Lancisi non ebbe probabilmente cognizione Weitbrecht, secondo il quale « auriculas in perpetuo motu reciproco « esse cum ventriculis cordis, et hunc motum in dilatatione et constrictione « consistere observationibus discitur certissime » (2). Quella di Lancisi, difesa in Germania da Glass (3), parve poi affatto inammissibile a quei miracoli di dottrina, che furono Morgagni ed Haller. « Quid enim attinet », osservava il primo, « tunc auriculas dilatari, cum ventriculi ipsi ad exci-
« piendum sanguinem patent? Tunc enimvero auriculas potius adstringi
« oportet, ut qui in eas divertere, costrictis ventriculis, sanguis debuerat,
« in hos jam patentes contrudatur. In constrictos enim contrudi quid possit?
« Quo minus intelligo cur temporis systoles auricularum partes duae con-
« veniant cum duabus partibus temporis systoles ventriculorum... Si enim
« sanguis contractos ventriculos subire non potest, neque potest in auri-
« culas, ut quae contractae eodem tempore ponuntur, divertere, periculum
« nempe est ne venis igitur vim afferat » (4).

Haller poi, accennando ai movimenti contrattili, che si osservano negli

---

(1) Lancisi, *De motu cordis et aneurysmatibus*. Romae, 1728. P. I, L. III, Prop. 56, 57.

(2) Weitbrecht, *De circulatione sanguinis cogitationes physiologicae*. Comment. Acad. scient. Petropol. ad annos 1732-1736. Vol. VII. Petropoli, 1740, p. 324.

(3) Glass, *Exercitatio anat.-physiol.-med, de admirando sanguinis circuitu... qua ostenditur auricularum et ventriculorum cordis motum nequaquam vere esse alternum ut communis omnium hucusque fuit opinio, sed prope coaevum atque adeo synchronum* § 64 al 69 (Haller, *Disput. anat. select.* Vol. II. Gottingae, 1747, p. 201).

(4) Morgagni. Ant. M. Valsalvae *opera omnia recensuit suasque epistolas addidit duodeviginti*. Venetiis, 1740. Vol. II, p. 86.

sbocchi delle vene all'atrio, contrapponeva a quella di Lancisi la seguente descrizione del periodo pulsatorio del cuore: « Primum venae cavae eodem « tempore quo pulmunales venae constringuntur, atque auriculas replent. « Id tempus, quo in sano homine venae cordis commissae constringuntur, « primum dicemus; eodem tempore auriculae et sinus replentur. Ut auri- « cula dextra et sinistra eodem tempore replentur, quod primum diximus, « ita eodem etiam secundo tempore una inaniuntur et sanguinem suum « in cor emittunt. Post auricularum constrictionem celerrime in calido et « sano animale sequitur ventriculorum contractio; idque tempusculum ter- « tium idem cum primo est. Ita tria haec tempora pergunt combinata ut « eodem semper tempore venae et ventriculi repleantur et inaniantur, et « tempore sequente auriculae et arteriae magnae pariter et sanguine re- « pleantur et inaniantur ». Quanto all' ipotesi Lancisiana, Haller la ritiene falsa ed assurda: « Repugnat omnino systolen aurium et ventriculorum « conjungi posse. Et primo, cum ventriculi robur vim auriculae contractilem « magna ratione superet, frustra laboraret ista, et contraheretur, cum in « cor eodem tempore contractum sanguinem suum nullo modo posset ex- « pellere. Deinde ex prioribus repetere oportet cor contractum et sanguinem « suum propellens, eum sanguinem contra anulum membranaceum ostii « venosi urgere. In systole ergo Lancisiana hic anulus a viribus contrariis « premeretur;... frustra ergo natura vim contractarum auricularum impen- « deret... Iterum cum ex hypotesi duae partes diastoles auricularum cum « duabus omnino tertiis partibus diastoles ventriculorum in idem tempu- « sculum cadant, toto certe eo tempore, quo cor ad recipiendum sanguinem « per suam laxitatem aptissimum foret, nihil ejus musculi caveae accipe- « rent, cum auriculae eo tempore et ipsae quiescentes nihil ipsis mittere « possent » ([1]).

([1]) Haller, *Elementa physiologiae*. Vol. I. Lausannae, 1757. §§ 19, 20, 21, 22, 23. Ivi è anche detto circa il periodo pulsatorio del cuore: « Frequentissime certe in pi- « scibus, ranis, lacertis, corvis, ululis, pullis incubatis, muribus, gliribus, suibus, cuni- « culis, hoedis, ovibus, canibus, felibus, erinaceis, et absque omni dubio, vidi auriculas « cordis prius repleri quam ventriculi repleantur, et prius pariter contractas inaniri quam « iidem ventriculi evacuentur; quo tempore thalami in diastolen se remiserunt, et eo « ipso tempore rubro sanguine ab auriculis impulso distenduntur. Paulo post auriculae « quiescunt et cordis ventriculi constrictionem moliuntur, suumque sanguinem expellunt, « ut manifesto satis praecessionem auricularum, cordisque proxime sequentem constri- « ctionem distingues ». V. anche l'opuscolo di Haller *De motu sanguinis per cor* (*Disput. anat. select.* Vol. II. Gottingae, 1747, p. 391).

Nè soltanto a Morgagni e ad Haller, ma anche all'illustre competitore di quest'ultimo, ad Hamberger, parve affatto arbitraria l'ipotesi Lancisiana e giustificata dall'osservazione soltanto quella, che concede lo scambievole alternare degli opposti stati nelle due sezioni del viscere: « Ex « hactenus dictis patet ipsa vasa moventia, inter quae venas non refero, « duobus distinctis temporibus alternatim exercere vires. Quum enim sy- « stole ventriculi sinistri cum diastole arteriae magnae atque auriculae « dextrae fiat eodem tempore, itemque systole ventriculi dextri cum dia- « stole arteriae pulmonalis et auriculae sinistrae sit motus synchronus, « contractiones vero utriusque cordis ventriculi fiant simul; etiam systole « cordis, diastole utriusque arteriae, utriusque auriculae motus synchroni « sint necesse est..... Primo igitur actionis tempore solum cor movet; se- « cundo vero et arteriae et auriculae simul movent sanguinem; ergo sy- « stole cordis et auricularum sunt motus alterni. Negat quidem Lancisius; « ast sive experientia, ad quam provocat, sive eius argumenta, quibus « objecta diluere conatur, considerem, neutrum eorum tale mihi esse vi- « detur, ut lectorem attentum in ejus trahat sententiam » (1).

Dopo Haller ed Hamberger il periodo pulsatorio del cuore, secondo gli antichi, riprese il sopravvento. Noi potremmo qui moltiplicare le citazioni; ma ci basti quella di Autenrieth, più autorevole delle altre. Secondo Autenrieth, appena il sangue è arrivato al ventricolo, cessa nell'atrio rimasto vuoto l'eccitazione alla contrazione, ed esso ritorna allo stato di rilasciamento, durante il quale si riempie nuovamente di sangue; intanto però il sangue spinto nel ventricolo vi ha determinato la contrazione, pel cui effetto, chiuse essendosi le valvole cuspidali, il sangue stesso passa nei tronchi arteriosi, dopo di che ritornano i ventricoli allo stato di rilasciamento, mentre si contraggono gli atrii (2). Che più? Sul fatto dello scambievole perfetto alternare degli opposti stati nelle due sezioni del cuore Schubarth e Gilbert (3) fondarono la fisica dimostrazione di una funzione

(1) Hamberger, *Physiologia medica, seu de actionibus corporis humani sani doctrina*, etc. Jenae, 1751. C. IV, §§ 158, 159.

(2) Anteurieth, *Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie*. Tübingen, 1801, I Th., § 198 al 206. « Eben so ziehen sich zu gleicher Zeit oder gemeinschaftlich beide Herzkammer abwechselnd mit beide Vorhöfe zusammen ».

(3) Schubarth, *Physiologische Erörterung d. Wirkung d. Herzens*, etc. Annalen d. Physik. N. F. XXVII. Bd., 1817, p. 55. Nachschrift von Gilbert. Ibidem, p. 105.

di pompa aspirante e premente propria di questo viscere, rivocando in vigore con lievi modificazioni l'antico concetto di Galeno, che già Harvey e Lower si erano sforzati di confutare. Di codesta aspirazione, che il cuore dovrebbe, secondo parecchi autori, esercitare sul sangue affluente per le vene, noi avremo occasione di ragionare diffusamente altrove.

Un'ipotesi, che assegnava ad un quarto del periodo pulsatorio un contemporaneo rilasciamento dei due muscoli del cuore, sorse però in Francia nel quarto lustro di questo secolo per opera di Laennec. Questo autore nella falsa credenza che la durata della contrazione degli atrii e dei ventricoli dovesse misurarsi da quella dei rumori concomitanti i movimenti del cuore, persuaso cioè che, come si misura la durata della sistole ventricolare da quella del rumore, che egli chiamò primo o lungo, dovesse così misurarsi quella della sistole dell'atrio dalla durata del secondo breve, affermava che « sur la durée totale du temps, dans lequel « se font les contractions successives des diverses parties du cœur, un tiers « au plus, ou même un quart, est rempli par la systole des oreillettes; « un quart ou un peu moins, par un repos absolu; et la moitié, ou à « peu près, par la systole des ventricules » (1). Per ben comprendere il periodo pulsatorio del cuore, secondo Laennec, conviene avvertire che egli chiamava riposo lo stato di rilasciamento dei muscoli del viscere, ossia la loro diastole; egli dice infatti poco più innanzi che in base a quanto sopra « on trouvera que sur vingt-quatre heures les ventricules ont douze « heures de repos et les oreillettes dix-huit ». D'onde segue che Laennec divideva il periodo pulsatorio del cuore in quattro tempi, assegnando ad uno di questi un contemporaneo rilasciamento degli atrii e dei ventricoli.

Se non che Laennec nella determinazione del periodo cardiaco confuse stanatamente il significato dei fenomeni concepibili col senso della vista e con quello dell'udito, come risulta dal seguente passo, che segue immediatamente alla descrizione del rumore breve del cuore, e nel quale sono attribuite ad Haller asserzioni, che non gli appartengono punto. « La « durée de ce bruit, et par conséquent celle de la contraction des oreil- « lettes est évidemment plus courte que celle de la contraction des ven- « tricules. Cette différence de durée, que Haller regardait comme dou-

(1) Laennec, *De l'auscultation médiate*, 1re éd., T. II. Paris, 1819, p. 218.

« teuse, est tout-à fait incontestable. *Elle est au rest beaucoup plus facile* « *à vérifier par l'auscultation que par l'inspection*.., Les observations de « Haller faites sur des animax expirants sous le scalpel ne lui permettaient « pas d'affirmer que ce qu'il voyait fut absolument l'état physiologique ». Del resto l'opera di Laennec, quando se ne escluda la parte, che riguarda i rumori cardiaci, non segnò, rispetto alla meccanica del cuore, un progresso, come alcuni credono tuttavia, ma piuttosto un notevole regresso.

Traviato infatti dai risultati di alcune esperienze del medico inglese Barry, di cui renderemo conto a suo luogo, e che tendevano a provare che nell'atrio la diastole dura quanto l'inspirazione toracica e la sistole, da questo autore considerata come passiva, quanto l'espirazione, egli finì per negar fede ai suoi proprii occhi, asserendo che « le tissu de l'oreil- « lette étant éminemment élastique et extensible, peut être notablement « distendu sans inconvénient au moment même où le mouvement de con- « traction s'y fait sentir » (!); che « les oreillettes sont des réservoirs, qui « contiennent habituellement beaucoup plus de sang que les ventricules « n'en prennent à chaque systole » ; e finalmente che in base a quelle esperienze ciò che egli aveva descritto come contrazione degli atrii « ne « doit s'entendre que de leurs sinus ou appendices » (1). Egli è che dai fenomeni fonetici esclusivamente, che accompagnano i moti del cuore, Laennec volle desumere tutto quanto il meccanismo del viscere, trascurando non solo di instituire ricerche accurate mediante le vivisezioni, ma negligendo eziandio quanto prima di lui era stato osservato e descritto intorno a questo complicato argomento.

Senza conoscere, come pare, l'opera di Laennec, Rudolphi difendeva molto esplicitamente l'azione alternante e scambievole dei due muscoli del cuore (2). Però in Germania alcuni autori, tra gli altri Seiler (3), si accostavano a quest'epoca alle idee di Laennec, il cui periodo pulsatorio fu primamente impugnato da Turner, in base all'osservazione del polso, che in casi patologici mostrano le vene giugulari e che, secondo questo autore, mentre non doveva attribuirsi che a rigurgito del sangue dall'atrio sistolico, mostrava di precedere immediatamente la contrazione del ventricolo.

---

(1) Laennec, *De l'auscult. méd.* 4me éd., T. III. Paris, 1837, p. 34, seg.

(2) Rudolphi, *Grundriss d. Physiologie*, II. Bd. Berlin, 1828, p. 286.

(3) Seiler. Art. *Herz* nel Pierers's *und* Choulant's *anat. physiol. Real-Wörterbuch*. Leipzig, 1821.

Turner, pur ritenendo che il rumore lungo del cuore accompagni la contrazione del ventricolo, nega che il secondo breve esprima quella dell'atrio e difende questo ordine nel movimento delle singole parti del cuore: 1°, polso nelle vene; 2°, polso delle arterie e primo rumore del cuore; 3°, secondo rumore sconosciuto nella sua causa; 4°, intervallo breve seguito da un nuovo polso delle vene. D'onde risulta che anche secondo Turner il cuore presenterebbe un momento di contemporaneo riposo di tutte le sue parti. A differenza di Laennec, che fa seguire a questo riposo la contrazione dei ventricoli, egli crede però che gli succeda immediatamente la sistole istantanea dell'atrio; teoria che, al pari di quella di Laennec, tradisce il poco conto, in cui l'autore tenne le vivisezioni in confronto delle osservazioni cliniche (1).

La parola *riposo* usata da Laennec per designare il rilasciamento dei muscoli del cuore, interpretata a tutto rigore da coloro, che mentre sogliono giurare *in verba magistri* non si danno pur la briga di comprenderne le dottrine, fu cagione che per qualche tempo si credesse ad un momento di quiete del cuore, ossia ad un arresto di tutte le sue parti in una posizione e in uno stato, che rimasero naturalmente indeterminati. Questa credenza fu però soffocata sul nascere per opera specialmente di Rouanet: « Il pourrait y en avoir du repos si rien ne sortait du ventri- « cule pendant la contraction, si rien n'y entrait pendant la dilatation » (2), ragionamento molto semplice, che ripetuto per l'atrio mostra l'assurdità di uno stato fisiologico di quiete dei muscoli cardiaci. In oggi l'espressione di riposo o di pausa del cuore, che leggesi ancora presso molti autori, non ha altro significato se non quello di diastole o di rilasciamento contemporaneo delle due sezioni del viscere.

Tale non era per altro l'opinione di Marc D'Espine, il quale parla veramente di un riposo del ventricolo alla fine della sua contrazione, come pure Hope, che stabiliva invece un vero riposo di questo muscolo alla fine del rilasciamento. D'accordo con Laennec intorno all'origine del primo

---

(1) Non conosco il lavoro di Turner (*Observations on the cause of the sounds produced by the heart.* Trans. of the med. chir. Soc. of Edinburg, 1829, III, p. 205), se non dalle citazioni, che ne ho incontrato presso diversi autori.

(2) Rouanet, *Analyse des bruits du cœur.* Thèse. Paris, 1832.

rumore, D'Espine ([1]) attribuiva il secondo al rilasciarsi dei ventricoli e credeva che esistesse perfetto accordo fra i risultati dell'ascoltazione umana e quelli delle vivisezioni; ed è però notevole che i cani ed i conigli, di cui egli si serviva per queste ricerche, respiravano col solo polmone destro dopo l'apertura del costato sinistro. D'Espine dice di non aver mai potuto distinguere il rilasciamento dell'atrio a causa della sua istantaneità (!), e parla di una forte contrazione del ventricolo, alla quale segue un breve riposo, e di una contrazione dell'atrio ([2]) sincroma col rilasciamento del ventricolo e seguita da un lungo riposo. Difatti, è originale di questo autore la falsa idea ora generalmente abbracciata dai medici di un breve silenzio precedente il breve rumore del cuore.

Hope all'incontro, che aveva esperimentato sopra rane, conigli ed asini, sosteneva per questi ultimi una sistole breve dell'atrio più appariscente nelle auricole e propagantesi con moto vermicolare in guisa da continuarsi in quella del ventricolo, nel quale la sistole doveva essere immediatamente seguita da una diastole distinta in un movimento di dilatazione passiva e in un arresto allo stato di pienezza senza distensione delle pareti ([3]). Questo riposo diastolico del ventricolo, doveva nell'asino durare, secondo Hope, $^1/_4$ dell'intero periodo del cuore; però dice egli stesso, che se nel riposo si comprende anche le diastole o stato passivo del ventricolo, allora esso dura altrettanto quanto la contrazione; e soggiunge anzi che, secondo ogni probabilità, il riposo degli atrii inteso in questo medesimo senso è eguale per durata a quello dei ventricoli, cioè di 12 ore sulle 24. Converrebbe quindi ammettere che la durata, ch'egli chiama breve, della contrazione dell'atrio non sia più breve della somma di quelle della diastole e del riposo del ventricolo, ossia, in altre parole, che le idee di questo autore intorno alla forma del periodo pulsatorio del

---

([1]) D'Espine, *Recherches expérimentales sur quelques-unes des bases qui doivent servir au diagnostic des maladies du cœur et de la circulation.* Arch. gén. de Méd. T. XXVII, 1831, p. 145.

([2]) Al pari di Laennec, Marc D'Espine credeva che veramente nell'atrio la sola auricola fosse mobile. Questa singolare proposizione fu poi sostenuta anche da Macartney, da Jacob, da Hart e da qualche altro autore.

([3]) Hope, *A treatise on the diseases of the heart and great vessels.* London, 1382 (Trad. da Sureau nel *Journal hebdomadaire de médecine.* T. II, 1834).

cuore non fossero essenzialmente diverse da quelle di Harvey. In codesto argomento Hope ha evidentemente portato confusione piuttosto che luce.

Anche C. Williams non parla affatto di un'istantaneità della sistole degli atrii; nei suoi pochi esperimenti sugli animali (forse soltanto due) egli avvertì come alla contrazione degli atrii segua immediatamente quella dei ventricoli, immediatamente seguita alla sua volta dalla diastole; ammette però un momento di pausa del cuore, dopo il quale cominciano di bel nuovo a contrarsi gli atrii ([1]). Ma devesi in proposito aver riguardo alla circostanza che ai suoi animali Williams somministrava quantità enormi di curare, e che uno degli esperimenti riguarda un asino, nel quale, siccome animale di gran mole, non è quasi possibile di mantenere un sufficiente respiro artificiale. Quest'ultima osservazione vale anche per gli esperimenti instituiti sull'asino da Hope e testè menzionati.

Secondo Magendie « Si le cœur d'un animal vivant est mis à dé« couvert, on reconnaît aisément que les oreillettes et les ventricules se « resserrent et se dilatent alternativement. Ces mouvemens sont tellement « combinés, que le resserrement des oreillettes arrive concurremment avec « la dilatation des ventricules, et *vice versa*, que la contraction des ven« tricules coincide avec la dilatation des oreillettes » ([2]). Malgrado un asserto così autorevole, le idee di Hope trovarono favore presso Bouillaud, il primo che adoperasse l'espressione di « révolution du cœur » per designare ciò, che noi abbiamo chiamato periodo pulsatorio: ma questo autore si limita in proposito a dire che i fenomeni da lui osservati in due ricerche sul cane, non differiscono guari da quelli descritti da Hope per l'asino ([3]); sicchè non si sa se egli siasi giovato per tali ricerche del respiro artificiale, e neppure se, come si ha del resto ragione di sospettarne, i movimenti del cuore fossero molto lenti.

Ma il riposo sistolico nel senso di D'Espine fu ancora difeso da Beau, le cui idee meritano di essere riferite per la loro bizzarria. Secondo questo autore infatti il ventricolo si mantiene « en repos et vide » durante la replezione dell'atrio, il quale (meno nelle rane, in cui manter-

---

([1]) C. Williams, *The pathology and diagnosis of diseases of the chest.* London, 1835.

([2]) Magendie, *Précis de physiologie.* 3e éd. Paris, 1833.

([3]) Bouillaud, *Traité clinique des maladies du cœur précédé de recherches nouvelles sur l'anatomie et la physiologie de cet organe.* Bruxelles, 1836, p. 35.

rebbe una contrazione tetanica durante l'intera sistole del ventricolo) si mostra invece sempre occupato di riempirsi o di contrarsi: « On peut « dès-lors considérer l'oreillette comme l'agent central de la circulation, « le cœur proprement dit, tandis que le ventricule ne serait que le com- « mencement du tube artériel » (1). Le ricerche di Beau non riguardano per altro che qualche oca e qualche gallo, non essendogli riescito neppure mediante il respiro artificiale di mantenere in vita tre conigli e due cani, nei quali aveva tentato l'apertura di uno o di ambo i costati per osservare i movimenti del cuore. È noto che secondo questo autore l'impulso palpabile alla regione precardiaca sarebbe prodotto dal distendersi del ventricolo diastolico sotto l'urto del sangue inviatogli dall'atrio, opinione, che non trova oggidì credito di sorta presso fisiologi, nè presso clinici.

In Germania il metodo seguito da Laennec e da Turner per la determinazione del periodo pulsatorio ebbe pochi seguaci. Arnold infatti non dubitava all'epoca alla quale siamo arrivati con questa critica che « le ri- « cerche negli animali viventi o appena uccisi insegnano che atrii e ven- « tricoli si avvicendano scambievolmente nei loro movimenti » (2); che se più tardi ebbe a ricredersi, lo fece, come noi opiniamo, in omaggio non già alla dottrina di Laennec o a quella di Turner, sibbene alla nuova teoria di Baumgarten intorno alla funzione delle valvole cuspidali, di cui diremo tosto. Il fatto è che, dieci anni dopo, Arnold riteneva che la contrazione degli atrii, precedendo immediatamente quella dei ventricoli, fosse brevissima, durasse cioè soltanto $^1/_4$, al più $^1/_3$ del periodo pulsatorio, mentre quest'ultima doveva prenderne l'intera metà; e che per conseguenza $^1/_4$ della durata di ogni rivoluzione cardiaca fosse occupato da una contemporanea diastole degli atrii e dei ventricoli (3).

In Francia Parchappe diligentissimo osservatore convenne dello scambievole alternare degli opposti stati di contrazione e di rilasciamento, che

(1) Beau, *Recherches sur les mouvements du cœur*. Archives générales de médicine, II Série, T. IX. Paris, 1835, p. 389.

(2) Arnold, *Lehrbuch der Physiologie d. Menschen*. II. Th. I. Abth. Zürich, 1837, p. 304. « Vorhöfe und Kammern in ihre Bewegung auf einander folgen und mit einander « abwechseln ».

(3) Arnold, *Handbuch d. Anatomie d. Menschen*. II. Bd. I. Abth. Freiburg im Breisgau, 1847, p. 433.

presentano le due sezioni del cuore messo a nudo; ma cadde in contraddizioni che dimostrano come fosse dominato dalle idee di Turner, malgrado che Rouanet spiegando le cause dei rumori cardiaci, ne avesse provato l'inesattezza. Parchappe dice: « Les espèces différentes de mou-« vement se produisent simultanément dans les cavitées de nom différent; « pendant que les oreillettes se contractent les ventricules se dilatent;.... « puis le deux ventricules se contractent et au même instant les deux « oreillettes se dilatent ». Ma poco dopo ammette che « il y a même un « instant, très-court, il est vrai, où l'oreillette et le ventricule sont en « même temps à l'état de relâchement »; asserisce che la sistole dell'atrio si fa *avec la rapidité de l'éclair*, e finalmente conviene intorno ad un riposo del cuore coincidente colla fine della diastole dell'atrio e il principio di quella dei ventricoli (1).

Riassumendo il fin qui detto, noi vediamo che la teoria di Harvey dell'alterno e scambievole avvicendarsi degli opposti stati nelle due sezioni del cuore, fu veramente la prima, che si presentasse alla mente degli osservatori liberi di pregiudizio e che nella pratica delle vivisezioni sapevano mantenere per qualche tempo abbastanza vivaci gli animali. Erano infatti meri pregiudizi l'idea di Borelli che le valvole cuspidali non potessero da sole resistere all'impeto con cui il ventricolo eiacula il proprio contenuto, quella di Laennec che il secondo rumore del cuore esprimesse la sistole dell'atrio, e come vedremo a suo luogo, anche quella di Turner che la contrazione dell'atrio fosse capace di produrre un riflusso o una stasi del sangue nelle vene. L'opinione di Borelli che l'ario si mantenga contratto durante tutta la contrazione del ventricolo e quella di D'Espine e e di Beau che il ventricolo mostri un istante di riposo in contrazione sono poi anche contraddette dalle più recenti osservazioni intorno al modo, col quale si contraggono i muscoli del cuore, sapendosi ora che questi muscoli non si trovano mai in condizioni normali allo stato di tetano, ma sono soltanto capaci di un *palpito* (2) di forma speciale, più lungo cioè di quello degli altri muscoli: ossia di una semplice contrazione immediatamente seguita da rilasciamento.

---

(1) Parchappe, *Du cœur, de sa structure, et de ses mouvements*. Paris, 1844.

(2) Per *palpito* proponiamo di tradurre nella nostra lingua la parola tedesca *Zuckung*, che Marey (*Du mouvement dans les fonctions de la vie*. Paris, 1868, p. 325) ha tradotto nella francese per *secousse*.

Quanto all'ipotesi Lancisiana che un istante del periodo pulsatorio del cuore sia contraddistinto dalla contemporanea contrazione dei due muscoli, essa è generalmente ritenuta affatta gratuita e non fu più tardi condivisa che da pochi autori, tra gli altri da Schiff (1), che ne parla per altro soltanto per incidenza, e da Ernst, il quale trova nientemeno che antifisiologico l'ammettere che gli opposti stati si succedano per guisa nelle due sezioni del cuore, che sia l'una contratta o rilasciata mentre è rilasciata o contratta l'altra. Preoccupato della spiegazione dei fatti osservati sopra una persona affetta da fessura congenita dello sterno, nella quale si presentava alla regione del cuore coperta soltanto dagli integumenti molli, un tumore animato da un moto di *va-e-vieni*, Ernst (2), afferma non potersi ammettere nel cuore che un tempo di sistole e un altro di diastole, senza distinzione fra atrio e ventricolo (!). Noi vedremo però che, anche facendo questa distinzione, i fenomeni cardiaci, che si riferiscono a quello, come ad altri casi di fessura dello sterno, possono interpretarsi molto agevolmente e in maniera ben più consentanea alle leggi fisiologiche di quello ch'egli non abbia fatto. Finalmente non vogliamo nascondere che Valentin ammette bensì non potersi riconoscere alcuna pausa tra la contrazione dell'atrio e quella del ventricolo, finchè il cuore conserva molta vivacità di moti, ma sulla fede di Schiff conviene in parte con Lancisi, asserendo che negli animali morenti si nota qualche volta una piccola pausa dovuta alla circostanza che la contrazione dell'atrio

(1) Schiff, *Der Modus d. Herzbewegungen.* Vierordt's Arch. f. physiol. Heikunde, 1850, p. 220.

(2) Ernst, *Studien über die Herzthätigkeit mit besonderer Berücksichtigung der an Herrn* A. Groux' *s Fissura sterni congenita gemachten Beobachtungen.* Virchow's Arch. IX, Bd. 1856, p. 269. « Es ist unphysiologisch und den Vorgängen in der Wirklichkeit widersprechend, die Systole und Diastole der Atrien von derjenigen der Ventrikel zu trennen, in der Meinung, dass dieselben zeitlich abwechseln, sondern man muss durchaus diese Vorgänge des gesammten Herzkörpers zusammenfassen und einen Zeitraum der Herzsystole, und einen darauf folgenden der Herzdiastole annehmen. Die Systole der Vorhöfe ist untrennbar von der Kammern und geht der letzteren nicht bloss als Anfang voran, sondern dauert noch während der Kammersystole fort.... Der häutige Vorhof entleert sich nie durch Zusammenziehung, sondern durch seine Muskelaction wird ein gehöriger Gegendruck gegen die sich contrahirende Kammer ansgeübt und durch dieses praller und fixer Werden gleichsam ein fester Ansatz für den Kammermuskel gebildet, wodurch dann auch dessen vollständige Contraction und in Folge dessen totale Einkeilung des Blutkegels erfolgt » (!).

dura tuttavia quando già è incominciata quella del ventricolo ([1]). Nè si capisce se l'autore alluda ad una condizione fisiologica piuttosto che patologica o di agonia del cuore.

Con un certo calore, una teorica analoga a quella di Lancisi coll'aggiunta di un riposo sistolico non soltanto del ventricolo, come credeva D'Espine, ma anche dell'atrio, secondo le idee di Beau, fu però sostenuta anche da Donders, il quale mentre non cita esperimenti di sorta per convalidare il suo asserto, sentenzia che l'ipotesi Harveyana non merita pur la pena di una confutazione. Secondo Donders « ad ogni periodo « del cuore si contraggono prima i due atrii fortemente distesi e quindi « immediatamente i due ventricoli alla loro volta fortemente distesi dalla « precessa contrazione degli atrii; allora atrii e ventricoli perdurano un « istante nello stato di contrazione; poscia si rilasciano i due atrii e un « po' più tardi i due ventricoli; e perdurano quindi le due sezioni del « cuore un istante in contemporaneo rilasciamento » ([2]). Oehl, che divide queste idee, crede poi che la durata della contrazione dell'atrio sia eguale soltanto a $^5/_7$ di quella del ventricolo e distingue nel periodo pulsatorio del cuore dodici tempi, stabilendo le azioni sincrone dei due muscoli per ciascuno di essi. Sarebbe ammirabile la precisione di questi risultati se si conoscesse il metodo seguito per ottenerli e non si avesse ragione di sospettare che dovessero specialmente riferirsi al cuore della rana « espor- « tato e mantenuto in ambiente umido per impedirne l'essiccamento » ([3]).

Quanto a Spring, secondo il quale gli atrii si contraggono in modo che « leur volume ne diminue même pas sensiblement » ([4]), egli al pari di Ernst aveva evidentemente sott'occhio il passo sopra citato di Borelli quando asseriva che il sangue stagnante negli atrii durante la contrazione, mentre insorge e procede la sistole dei ventricoli, concorre coi muscoli papillari a mantenere la chiusura delle valvole cuspidali e ad impedirne

---

([1]) Valentin, *Versuch einer physiol. Pathologie des Herzens.* Leipzig, 1866, pagina 265, § 349.

([2]) Donders, *Physiologie d. Menschen übersetzt von* Theile. I. Bd. Leipzig, 1859, pag. 25.

([3]) Oehl, *Manuale di fisiologia.* Vol. II. Milano, 1868, pag. 53.

([4]) Spring, *Mémoire sur les mouvements du coeur*, etc. Mémoires de l'Académie royale des sciences de Belgique. T. XXIII. Bruxelles, 1861.

il rovesciamento ([1]). Noi vedremo più innanzi che, se l'atrio si contraesse ancora durante la contrazione del ventricolo o si mantenesse anche soltanto momentaneamente tetanico, le vene dovrebbero pulsare al pari delle arterie. Del resto contro una contemporanea sistole dei due muscoli depone molto eloquentemente qualche raro caso, in cui l'infissione e la dimora di un ago nelle cavità del cuore, potè essere sopportata per lungo tempo senza alcun disturbo, in guisa da venir riconosciuta soltanto alla autopsia.

Un caso molto curioso di questo genere ci è raccontato da Cruveilhier ([2]); ma veramente interessante per lo scopo, che noi qui ci proponiamo, è quello recentemente occorso a Milano (dove nel Museo dell'Ospitale Maggiore si conserva il pezzo anatomo-patologico) e che, siccome poco noto, ci permettiamo di riassumere brevemente per analizzarne le conseguenze fisiologiche ([3]).

([1]) Hamberger (Op. cit., pag. 78) e Joseph (*Die Physiologie d. Herzklappen.* Virchow's Arch. XVIII. Bd. 1860, pag. 495) ammettono pure che il sangue nell'atrio valga ad ostacolare un rovesciamento delle valvole cuspidali chiuse, ma soltanto in virtù della pressione, che questi autori credono considerevole, sotto la quale vi affluisce dalle vene.

([2]) Cruveilhier, *Traité d'anatomie pathologique.* T. I. Paris, 1849, p. 201: « Sur « le corps d'un supplicié j'ai trouvé un très longue aiguille rouillée, fichée d'avant en « arrière dans le ventricule gauche du côté de la pointe du cœur. L'une des extrémités « de l'aiguille occupait la parois anterieure, l'autre extrémité la parois postérieure de « ce ventricule, et le corps de l'aiguille était libre dans la cavité de l'organe. Je me « suis demandé si cette aiguille n'avait pas été enfoncée au travers des parois thora- « ciques par une main désesperée dans une tentative de suicide. Rien cependant ne « révélait ce mode d'introduction; il n'y avait pas d'adhérence du péricarde au cœur, « ni de trace de cicatrice à la peau correspondante et aux couches de tissus subja- « centes ».

([3]) Biffi e Visconti, *Caso di infissione di un ago nel cuore di un lipemaniaco,* etc. Archivio italiano per le malattie nervose. Milano, 1869. — Nel trattato delle malattie del cuore di Dusch (Leipzig, 1868, pag. 162) troviamo citato il caso descritto da Laugier di uno spillo inghiottito, che dall'esofago penetrò nell'orificio dell'aorta, dove si rivestì di un grosso coagulo, che, staccandosi più tardi, causò la morte per embolia e gangrena di una gamba.

Leaming (*Philadelphia medical examiner*, 1844) racconta di una giovane cucitrice, che dubitava le si fosse accidentalmente infitto un ago nella mammella destra, e che soltanto 36 giorni dopo incominciò a soffrire di tosse e dispnea, dopo altri cinque mesi di pneumonite destra e bronchite doppia. Susseguirono spasmi del diaframma, vomito ostinato, e finalmente dopo altri due mesi dolori alla regione precardiaca, sintomi di

Un giovane trentino prima sano e robusto, improvvisamente all'età di 29 anni, per effetto, come pare, di passioni politiche, verso la fine dell'anno 1866, è preso da lipemania, trovandovisi del resto disposto per eredità; uccide un anno appresso suo padre in un accesso di questa terribile malattia e muore dopo altri 18 mesi a Milano, in un manicomio per cancro della lingua, ch'egli si era morsicato. Il medico, che pratica l'autopsia 40 ore dopo la morte, si sente pungere la mano mentre trae il cuore dal pericardio e trova poi la cagione della puntura in uno spillo privo di capocchia lungo 6 cm., che attraversa parallelamente al diametro longitudinale e lungo la faccia posteriore la cavità del cuore sinistro e medesimamente la valvola cuspidale posteriore a 5 cm. di distanza dal suo margine libero, in modo che la punta nuda e lucente sporge pel tratto di cm. 1 e mezzo entro la cavità dell'atrio, mentre il calcio si appoggia ed è fissato alla parete interna del ventricolo a 4 cm. di distanza dall'apice del medesimo. La porzione dello spillo, che attraversa la cavità ventricolare è lunga 4 cm. e mezzo, ed è tutta rivestita da una guaina fibrosa. In corrispondenza del calcio il miocardio presenta una cicatrice lineare, che interessa tutto lo spessore della parete ventricolare, la quale in questo

---

pericardite, edema e polsi deboli. La morte seguì soltanto nove mesi dopo l'accidente, e fornì il reperto cadaverico di pleurite e pericardite adesive parziali con molto sangue fluido nella cavità del pericardio. Però, aprendo il cuore, si vide la punta dell'ago sporgente $^1/_4$ di pollice entro la cavità del ventricolo sinistro; la cruna occupava lo spessore della parete del ventricolo destro. L'apertura, che l'ago aveva fatto, sembrava cicatrizzata; ma è molto possibile, osserva Leaming, che sia sfuggito all'esame un piccolo pertugio, che permise l'effusione del sangue entro il pericardio.

Che la cicatrizzazione delle ferite del cuore non sia così straordinariamente difficile, come generalmente si crede, lo dimostrano questi ed altri casi, e particolarmente uno occorso a Napoli più che trent'anni addietro e descritto da Marini (*Raccoglitore medico*, 1844). Esso riguarda una donna di 32 anni, di cui la morte seguì 65 giorni dopo una ferita da coltello, essendosi nello sforzo della defecazione riaperta la cicatrice all'apice del ventricolo sinistro. I medici avevano permesso a questa donna di lasciar l'ospedale, come si fu cicatrizzata la ferita esterna, e di attendere quindi ai propri affari in casa ed anche fuori (!), dove fu veduta parecchie volte nei pochi giorni che precedettero la morte. Questo e il caso di Leaming si trovano riferiti nella *Gazette méd. de Paris* (Vol. XII, 1844, pag. 306, 626).

Finalmente sono celebri i casi descritti da Harvey e da Bamberger, nei quali la guarigione della ferita del cuore fu completa. Noi avremo però occasione di ritornare altrove sopra questi due casi per formulare i nostri dubbi intorno alla realtà di una ferita del cuore.

punto si trova concresciuta col pericardio; del resto nessuna traccia di cicatrice alla cute della regione precordiale nè al polmone. In prossimità della punta dello spillo e alla distanza di 1 cm. dall'origine della valvola trafitta la parete dell'atrio offre internamente pel tratto di 1 cm. in larghezza e 2 cm. in altezza una superficie irregolare scabra e privata di endocardio. Le informazioni raccolte presso i congiunti e gli amici del defunto in seguito ad un reperto così mirabile e così inaspettato danno questo risultato: che ventidue mesi prima il povero lipemaniaco aveva raccontato di essersi infitto un ago nel cuore per suicidarsi chetamente, meravigliando che tale tentativo fosse riescito a nulla.

In questo caso dunque uno spillo così lungo stabilitosi entro la cavità del ventricolo, e che nello stato diastolico cadaverico del medesimo sporgeva per buon tratto attraverso una lacinia cuspidale entro quella dell'atrio, non aveva ivi prodotto che un lieve guasto dell' endocardio. Trovandosene l'estremità ottusa impegnata nel miocardio, doveva indubitabilmente durante l'accorciamento sistolico del ventricolo aver luogo uno scorrimento dello spillo entro la guaina che lo rivestiva, in modo che il medesimo venisse alla fine della sistole a giacere entro la cavità dell'atrio per un tratto molto più lungo; e uno scorrimento in senso inverso doveva aver luogo durante la diastole del ventricolo, mentre l'atrio si contraeva. Diversamente la valvola cuspidale non avrebbe potuto chiudersi, e ne sarebbe nata una grave affezione cardiaca, di cui però l'ammalato non aveva presentato alcun fenomeno in tutto il tempo scorso fra il tentato suicidio e la morte. Egli è dunque evidente che non potrebbe ammettersi una contemporanea sistole dei due muscoli del cuore, senza ammettere in pari tempo che durante la medesima lo spillo perforasse ogni volta le pareti dell'atrio; e non ci par dubbio che una ripetuta perforazione dell' atrio avrebbe prontamente avuto conseguenze funeste.

Questo caso insegna quindi nel miglior modo, che nel periodo pulsatorio del cuore non esiste pure un brevissimo istante di quella contemporanea contrazione delle due sezioni, che non fu del resto provata mai da coloro, che se ne fecero sostenitori.

Quanto all'ipotesi di un contemporaneo rilasciamento delle due sezioni del cuore, non tenendo conto dell'asserto affatto gratuito di Lancisi, noi ne abbiamo veduto l'origine nei lavori di Laennec e di Turner, secondo i quali il periodo pulsatorio si dividerebbe in quattro tempi, in

guisa che il ventricolo ne impiegasse due a contrarsi ed altrettanti a rilasciarsi, e l'atrio uno solo a contrarsi e tre a rilasciarsi. Chiamando primo il tempo nel quale insorge la contrazione del ventricolo, l'atrio dovrebbe contrarsi nel terzo tempo secondo Laennec, nel quarto secondo Turner; che è quanto dire, che quegli assegna un riposo d'ambo i muscoli al quarto tempo, questi al terzo. Fatto è che dopo i lavori di questi due autori si trova in generale abbandonata l'idea che la contrazione dell'atrio duri quanto il rilasciamento del ventricolo; non si trattò più di desumere il periodo pulsatorio del cuore direttamente da ciò, che può rilevarsi sopra il viscere denudato, ma piuttosto di immaginare ipotesi capaci di soddisfare alle esigenze della clinica.

Intanto però erasi scoperto specialmente dietro i lavori di Rouanet, di C. Williams e dei Comitati di Londra e di Dublino, che il secondo rumore è prodotto dalle valvole semilunari; ed abbandonatasi per conseguenza l'ipotesi di Laennec, non rimaneva più in campo che quella di Turner, la quale ebbe innegabilmente il vantaggio di richiamare l'attenzione sul fenomeno patologico del polso venoso, di cui Homberg in Francia aveva descritto primamente un caso molto specioso nel 1704, nel tempo medesimo in cui Lancisi, che aveva anche prima di Homberg rilevato questo fenomeno, si studiava di raccoglierne quanti casi poteva a maggiore illustrazione della sua grand'opera intorno ai moti del cuore ed agli aneurismi. Senonchè lo studio del polso delle vene intrapreso da medici in generale poco istruiti anche quando si fanno chiamar *clinici*, intorno alle leggi più elementari della meccanica, non valse che ad accrescere la confusione. Si aveva bensì dovuto bentosto escludere anche l'ipotesi di Turner in base alla considerazione che un polso delle vene, che fosse prodotto dal rigurgitare del sangue dall'atrio sistolico, nonchè rarissimo, come allora era creduto, o soltanto raro, come lo si trova oggidì, dovrebbe mostrarsi costantemente come fatto fisiologico; ma questa idea di rigurgito si era mantenuta, trasportandosene soltanto la sede dall'atrio al ventricolo, e spiegandosene l'occasionalità da una malattia di quelle valvole, che dividono la cavità del medesimo da quella dell'atrio. Verso quest'epoca dunque anatomo-patologi, clinici e fisiologi si erano trovati d'accordo nel ritenere che il polso delle vene dipendesse da quello stato morboso, che incominciossi a chiamare *insufficienza* delle valvole cuspidali; e siccome l'anatomo-patologo non trovava spesso che un' insufficienza molto

dubbia nel cadavere di persone, che avevano mostrato una pulsazione venosa molto pronunciata, così si aveva dovuto convenire che ogni benchè minimo rigurgito, che potesse aver luogo attraverso le valvole cuspidali, fosse capace di produrre una sensibile pulsazione almeno delle vene giugulari.

Era però tuttavia grande l'imbarazzo dei clinici, essendosi fino allora creduto che le valvole del cuore, al pari di quelle delle pompe artificiali, si chiudessero fisiologicamente, appunto soltanto in virtù di un rigurgito. È noto infatti che la scoperta della circolazione del sangue fu preparata dallo studio dei fenomeni, che presentano le vene legate, e specialmente dalle ricerche anatomiche relative alle valvole delle vene, le quali di fatto non possono chiudere il lume del vaso se non per effetto di un riflusso. Intorno alla funzione delle valvole del cuore, Harvey non aveva ricercato più in là di quanto già ne avevano scritto gli antichi; e siccome egli aveva accettato la proposizione di Vesalio, che la base del cuore, nel nostro linguaggio la sezione neutra del viscere, si mantenesse immobile, e credeva inoltre che funzione della contrazione dell'atrio fosse di spingere (*conjicere*, *premere*) il sangue nel ventricolo, così egli non avrebbe ad ogni modo altrimenti potuto rendersi ragione dei movimenti delle valvole cuspidali, se non ammettendo che esse fossero mantenute durante la diastole del ventricolo a contatto delle pareti del medesimo per opera del sangue irruente, e che se ne allontanassero durante la sistole per formare sotto l'impulso del sangue rifluente verso l'atrio un sepimento capace di arrestare codesto riflusso. Di tal genere erano state le idee di Vesalio e dello stesso Galeno; che se Harvey non dedicò uno speciale paragrafo della sua opera alla descrizione di questo meccanismo, gli è ch'egli dovette ritenere oziosa la dimostrazione esplicita di un fatto, che parve evidente a lui come parve evidente ai suoi successori (e non vogliamo citare che Skoda) fino ad una trentina d'anni addietro. Laonde può ritenersi che l'asserto di Lower, che le valvole cuspidali « a sanguine in omni systole expresso quasi vela a vento impleta sursum propellantur » [1] esprima a puntino il pensiero di Harvey rimasto latente.

In proposito vuolsi anzi notare che un rigurgito attraverso la valvole

---

[1] Lower, *Tractatus de corde*, etc. Amstelodami, 1669, p. 42, 43.

cuspidali era ritenuto necessario da Legallois, il quale gli assegnava la funzione di scuotere e di rimescolare il sangue diversamente carico, secondo lui, di ossigeno o di acido carbonico, a norma dei diversi organi del corpo o delle diverse provincie polmonari, da cui ritorna [1]. Però al tempo, al quale siamo arrivati con questa rivista, cioè dopo il lavoro di Turner, si incominciò a sentire il bisogno di un'ipotesi intorno ai movimenti del cuore, che soddisfacesse alla condizione di escludere la possibilità di un rigurgito fisiologico del sangue dalla cavità del ventricolo verso quella dell'atrio.

Il primo tentativo per istabilire un'ipotesi di questo genere appartiene a Burdach, al cui lavoro intorno al meccanismo delle valvole del cuore [2] si sono poi, come noi crediamo, inspirati e Kürschner e Baumgarten. Secondo Burdach l'anello fibroso dell'ostio atrio-ventricolare, nell'angolo formato dal rovesciarsi dell'endocardio ventricolare per tappezzare la superficie esterna o inferiore, e dallo scendere dell'endocardio dell'atrio per tappezzare la superficie interna o superiore delle valvole cuspidali, comprenderebbe delle fibre derivanti dal muscolo venoso (*Längenmuskeln des Venensaks*), le quali durante la diastole del ventricolo sarebbero capaci di dilatare l'anello medesimo. Queste valvole poi sarebbero allora bensì respinte verso le pareti del ventricolo, ma i muscoli papillari, contraendosi al primo insorgere della sistole, le ricondurrebbero l'una verso l'altra, formando così una specie di imbuto valvolare, nel cui fondo però, fra i punti d'attacco delle corde tendinee (*Flechsenfäde*), residuerebbero tuttavia alcune lacune. « E siccome » continua Burdach « durante questo moto di reciproco avvicinamento delle valvole, prodotto « dal primo contrarsi dei muscoli papillari, il sangue sfugge lateralmente

---

(1) Legallois, Art. *Anat. et physiol. du cœur* nel *Dictionn. des sciences méd.* T. V, p. 417; ristampato nelle *Oeuvres de César Legallois.* T. I, Paris, 1830, p. 314. Questo autore, il quale, mentre sosteneva l'ipotesi Harveyana dello scambievole alternare degli opposti stati nelle due sezioni del cuore, si contraddiceva poi coll'ammettere che però nell'atrio come nel ventricolo la contrazione dura meno del rilasciamento, aveva in certo qual modo prevenuto Baumgarten, asserendo (pag. 340) che « la systole des oreillettes « aussi prompte que celle des ventricules a lieu immédiatement avant celle-ci, en sorte « qu'elle paraît n'avoir pour usage que d'achever de remplir les ventricules, et de dé« terminer leur systole ».

(2) Burdach, *Dritter Bericht von d. K. anat. Anstalt zu Königsberg mit Bemerkungen über den Mechanismus d. Herzklappen.* Leipzig, 1820, p. 13, 45.

« attraverso gli spazii residuanti fra i loro tendini, per raccogliersi sotto « la superficie inferiore od esterna delle medesime, così gli estremi lembi « valvolari fluttuanti fra le inserzioni delle corde vengono ora risospinti « verso l'atrio, e a questo modo si compie la chiusura delle valvole cu- « spidali iniziata dai muscoli papillari ».

Orbene, Kürschner [1] credeva che non soltanto l'anello fibroso, ma le stesse valvole cuspidali fossero provvedute di fibre muscolari derivanti dal muscolo venoso; e sosteneva inoltre che tali fibre, collegandosi coi muscoli papillari per mezzo delle corde tendinee, e piegandosi a ginocchio in corrispondenza del *limbus cordis*, come egli chiama la sezione neutra di questo viscere, fossero capaci, contraendosi, di sollevare le lacinie valvolari all'altezza del medesimo e di mantenervele in una posizione forzata di reciproco avvicinamento, allo stesso modo, come col dito si può premere una molla a spirale in direzione contraria a quella, in cui essa tende ad agire. Secondo Kürschner, al cessare della sistole dell'atrio sincrono coll' insorgere di quella del ventricolo, queste valvole, già erette transversalmente entro la cavità del cuore, dovevano spiegarsi dinanzi al sangue per chiudergli la via dell'atrio, ed obbligarlo a prendere quella dell'arteria. Egli anzi insiste sull' importanza del fatto, che quella posizione della valvola, che ne favorisce il distendimento e quindi la chiusura dell'ostio atrio-ventricolare, sia il prodotto esclusivo della contrazione dell'atrio, che precede quella del ventricolo; perchè, dice, in questo modo il sangue compresso dal ventricolo rende completa la chiusura delle valvole quando sulle medesime ha cessato di operare la forza dell' atrio, quando, cioè, già esse si trovano rilasciate, e meglio atte per conseguenza a lasciarsi chiudere passivamente.

Nell' idea poi, come pare, che un sollevamento delle valvole cuspidali, che si compiesse già fin dal principio della diastole dei ventricoli, potesse per avventura ostacolare il passaggio del sangue dall'atrio verso il ventricolo, Kürschner trovò comodo di valersi di una proposizione, che l'autorità di Laennec e di Turner aveva giovato a rendere accettabile, anzi popolare fra i medici d'allora. Egli dunque credeva che la contrazione dell'atrio avesse una durata affatto istantanea in confronto di quella

---

[1] Kürschner, *Ueber die venösen Klappen des Herzens und ihre Action.* Froriep's, Neue Notizen, 1840, Nr. 316.

dei ventricoli, la quale doveva compiersi nella metà della durata del periodo pulsatorio; anzi alcuni anni appresso non si peritò di asserire che nell'atrio sistole e diastole si alternano in guisa, che del tempo di un intero periodo pulsatorio, soltanto un quarto è occupato dalla prima, gli altri tre dalla seconda. E davvero sorprende che per constatare questo fatto Kürschner insistesse intorno all'opportunità di valersi di animali prossimi alla morte ([1]). Povere fatiche di Harvey, che aveva tanto penato per rilevare l'ordine di contrazione e di rilasciamento dei due muscoli del cuore sugli animali possibilmente vivaci! Eppure Bartholin aveva bene avvertito, come abbiamo visto, che quei momenti di riposo del cuore, che egli chiamava perisistole e peridiastole sono il prodotto dell'agonia!

Del resto niuno, crediamo, ha mai preteso di negare che per effetto dell'apertura del torace i movimenti del cuore si rendano sempre meno frequenti; e chi non sa che quest'operazione produce in brevissimo tempo la morte per deficiente o insufficiente respiro, quando la vita non venga sostenuta mediante l'insufflazione dei polmoni? A questo riguardo si era già espresso molto esattamente Oesterreicher ([2]), dicendo che nei mammiferi immediatamente dopo lo scoprimento del cuore i moti del medesimo sono così rapidi da non potersi quasi distinguere; che però dopo qualche momento si distinguono quelli dell'atrio da quelli del ventricolo, presentandosi, benchè di raro, contemporaneamente gli opposti stati di contrazione e di rilasciamento nelle due sezioni del viscere; e finalmente che soltanto più tardi la contrazione dell'atrio appare come una specie di preludio (*Vorschlag*) di quella del ventricolo ([3]). Siccome poi negli animali a

---

([1]) Kürschner, Art. *Herzthätigkeit* nel Wagner's *Handwörterbuch d. Physiologie.* II. Bd., 1844. Ivi si leggono a pag. 34 queste testuali parole: « Je länger der Versuch « dauert, desto mehr dehnt sich das Moment der Ruhe aus, welches unmittelbar nach « Eröffnung der Brust so kurz ist, dass das Herz sich unaufhörlich zu bewegen scheint. « Man lässt daher auch zweckmässigsten den Sturm von Bewegungen im Anfange « vorübergehen ehe man dieselbe genauer beobachtet, und lange dauert derselbe « nie » (!).

([2]) Oesterreicher, *Versuch einer Darstellung d. Lehre vom Kreislaufe des Blutes.* Nürnberg, 1826.

([3]) In alcuni animali avvelenati con oppio e morenti, Ludwig ha qualche volta osservato fra due lunghe pause diastoliche dell' intero cuore la sistole delle due sezioni in ordine inverso, cioè una contrazione del ventricolo immediatamente precedente quella dell'atrio.

sangue freddo Oesterreicher vedeva sempre alternarsi scambievolmente gli stati opposti nell'atrio e nel ventricolo, così, tenendo conto anche dei risultati delle ricerche di Döllinger sull'uovo covato, egli arrivava alla conclusione che il tipo dei movimenti del cuore negli animali a sangue caldo è il medesimo, che presentano quelli a sangue freddo, quel tipo cioè che noi abbiamo intitolato dal nome di Harvey. Döllinger infatti (1), riferendosi alle sue osservazioni sul pulcino, descrive un periodo pulsatorio del cuore in due tempi, occupato l'uno dalla dilatazione contemporanea delle vene cave e del ventricolo e dalla contrazione dell'atrio, l'altro dalla dilatazione di quest'ultimo e dalla contrazione del ventricolo e delle cave. E Prohaska, trattando appunto del movimento, che presentano gli sbocchi delle vene al cuore, sostiene del pari questa forma del periodo pulsatorio del viscere (2).

Quanto all' ipotesi testè menzionata di Kürschner, veniva da molte parti obiettato a questo autore, che la presenza di fibre muscolari nelle valvole cuspidali non costituiva punto una scoperta sua, perchè già ne avevano parlato Reid (3) e Palicki (4), i quali però non le avevano trovate mai nel cuore umano. Infatti nell'uomo ne trovarono bensì poi qualche traccia Theile nella mitrale (5) e Baumgarten nella tricuspidale, ma Donders (6) e Kölliker (7) negarono assolutamente la presenza nelle cuspidali

(1) Döllinger, *Vom Kreislaufe des Blutes*. Denkschriften d. k. Ak. d. Wissensch. zu München, VII. Bd., 1820, p. 169.

(2) Prohaska, *Physiologie*, 1810. I. Bd., p. 253.

(3) Reid, *Todd's Cyclopœdia of. Anat. and Physiol.* Vol. II. London, 1839. Art. *Heart*, p. 589.

(4) Palicki, *De musculari cordis structura*. Dissert. inaug. Vratislaviæ, 1839.

(5) Sömmerring, *Lehre von den Muskeln und Gefässen d. menschlichen Körpers umgearbeitet von* F. W. Theile. II. Abth. Leipzig, 1841. Nota a pag. 26.

(6) Donders, Op. cit. p. 40.

(7) Kölliker, *Die Musculatur d. Herzklappen*. Virchow's Arch. XV. Bd., 1858, p. 58. Ricordate le valvole muscolari del cuore destro degli uccelli e dei monotremi, l'Autore soggiunge: « Bei andere Säugethieren scheinen ganz musculöse Klappen zu « fehlen; dagegen ist es allerdings richtig, dass bei manchen, z. B. bei Ochsen und « Hirsche, die Muskelfasern des Vorhofs noch auf 1-2 Linien weit in die Klappe hi- « neingehen. Aehnliches findet sich auch beim Menschen, jedoch in viel geringerem « Grade, höchstens auf $^1/_2$ Linie Breite und auch nicht an allen Stellen der Klappen « und nich constant. Alle diese Muskelfasern sind Vorhofsfasern, die nicht nur vom « Annulus fibro-cartilagineus, sondern auch etwas weiter einwärts von der an diesem

umane di fibre muscolari, che anche Müller [1] non ha incontrato che nel cuore di altri animali, e specialmente del bue e del cavallo, dove del resto non hanno evidentemente, a cagione della loro scarsezza, alcun significato fisiologico. Così dunque, essendo venuto a mancare all'ipotesi di Kürschner il suo unico fondamento, la medesima risultò affatto gratuita, e cadde fino a un certo punto in dimenticanza.

Ben maggiore apparenza di verità ebbe però quella formulata poi da Baumgarten per dimostrare come le valvole cuspidali proibissero ogni riflusso del sangue dal ventricolo verso l'atrio. Questa ipotesi, che, al pari di quella di Kürschner, presuppone provata la proposizione asserita primamente da Laennec, che la contrazione duri nell'atrio assai meno che nel ventricolo, si fonda infatti sopra un esperimento altrettanto seducente quanto semplice, che consiste nel presentare ad un getto d'acqua anche sottile, purchè abbastanza robusto, la cavità dell'uno o dell'altro ventricolo di un cuore, di cui siansi esportati gli atrii e legati i tronchi arteriosi. Quando l'acqua, che continua ad affluire, incomincia a traboccare dagli orli del ventricolo, si vede che le valvole, mantenendosi in una posizione elevata, tendono a produrre la chiusura dell'ostio atrio-ventricolare; chiusura che si compie infatti istantaneamente, appena si arresti il raggio liquido, oppure si ritiri il cuore di sotto il medesimo. Allora il viscere può rovesciarsi coll'apice in alto senza che perciò i ventricoli perdano goccia d'acqua, la quale poi ne zampilla quando si apre la valvola, insinuando l'estremità del dito fra le sue lacinie [2].

Da questi fatti, di cui ognuno può facilmente verificare l'esattezza [3], Baumgarten trasse le seguenti conclusioni:

« Annulus befestigten mittleren Lage der Klappen entspringen. Kürschner hat offenbar « nichts als diese Fasern gemeint und ist nur darin zu weit gegangen, dass er dieselben « als besondere Muskelfasern der Klappen beschrieb, und auch sonst zu sehr hervorhob, « während sie, beim Menschen wenigstens, so gut wie keine Einwirkung auf di Klappen « zu haben vermögen ».

(1) Müller, *Ueber den Bau und die Verrichtungen der Herzklappen bei Haussäugethieren.* Wiener Viert. f. wiss. Veterinärkunde. I. Heft, 1851. Conosciamo questo lavoro soltanto per citazioni, che ne trovammo presso parecchi autori.

(2) Baumgarten, *Commentatio de mechanismo, quo valvulæ venosæ cordis clauduntur.* Dissert. inaug. Marburgi, 1843 (Müller's Archiv, 1843).

(3) Milne Edwards (*Leçons sur la physiologie comparée de l'homme et des animaux.* Vol. III. Paris, 1858, p. 30) crede che l'esperienza di Baumgarten riesca quando

I. Le valvole cuspidali sono più leggiere del sangue, nel quale tendono a galleggiare: e durante la diastole del ventricolo non si applicano già, come credevano gli antichi, alle pareti del ventricolo, ma mantengono anzi una posizione prossima a quella di chiusura dell'ostio atrio-ventricolare, formando una specie di imbuto, che dà passaggio al sangue.

II. L'atrio si contrae *in maniera istantanea* quando il sangue, che vi è affluito durante la diastole, ne ha *fortemente disteso* le pareti, e quando già è cessato il rilasciamento del ventricolo. Prima della sistole dell'atrio tutto il cuore si trova in diastole e viene fortemente dilatato dal sangue, che vi si raccoglie.

III. L'atrio, che si contrae, preme una piccola parte del suo contenuto nel ventricolo, di cui si distendono per conseguenza tanto più le pareti. Reagendo allora quest'ultimo per semplice elasticità, il sangue, che esso contiene, urta la valvola per di sotto e ne rende perfetta la chiusura. Quindi immediatamente insorge la sistole del ventricolo, che a differenza di quella dell'atrio, la quale è istantanea, impiega una metà circa della durata del periodo pulsatorio del cuore.

Se queste conclusioni fossero vere, si capirebbe fino a un certo punto come le valvole cuspidali fossero capaci di proibire un rigurgito ([1]). Egli è però evidente che, evitata per talmodo Scilla, si cade in Cariddi, dovendosi pur convenire che nessuna ipotesi sarebbe più appropriata di questa a spiegare un polso fisiologico delle vene da contrazione dell'atrio, polso che però non esiste affatto. Inoltre come potrebbe una forte distensione delle pareti dell'atrio e del ventricolo essere operata dal sangue affluente, se non si ammette che il medesimo presenti nelle vene una pressione molto positiva? Ma è noto invece, che nelle vene prossime al cuore il sangue è contenuto ad una pressione inferiore alla barometrica. O vorrà ammettersi che un riflusso dall'atrio sia impedito dalle valvole delle vene? Ma noi vedremo del pari più innanzi che anche ogni chiusura delle val-

---

il raggio liquido è diretto verticalmente in basso e penetra nella cavità del ventricolo percorrendone l'asse. Queste condizioni non sono punto necessarie; le valvole cuspidali si chiudono anche quando il raggio liquido penetra molto obliquamente nel cuore e le colpisce in prossimità del loro margine obbligato.

([1]) V. anche Ludwig, *Lehrbuch. d. Physiologie d. Menschen.* II. Bd., 1861, pagine 124-127.

vole delle vene deve inevitabilmente produrre una pulsazione di questi vasi, come del resto concede anche Baumgarten, il quale per altro si contraddice, asserendo prima che per effetto della contrazione dell'atrio una parte del sangue ne rigurgita verso le vene, e soggiungendo poi che tale rigurgito è impedito dalle valvole, di cui sono muniti questi vasi e l'atrio destro, nonchè dal contrarsi degli sbocchi delle vene all'atrio.

Contro la teorica di Baumgarten deve poi osservarsi che, se le valvole cuspidali sono più leggiere, come dice questo autore, di una soluzione concentrata di cloruro sodico, esse sono però, come noi abbiamo più volte verificato e in parte ha verificato anche Hamernik, più pesanti, benchè soltanto in minima misura, di una soluzione di cloruro sodico di densità eguale a quella del sangue. Anche Onimus [1] parla di una densità di questa valvola minore di quella del sangue; ma il fatto non è punto generalmente vero; e ad ogni modo le cuspidali, quando si accettasse l'ipotesi di Baumgarten, non sarebbero più capaci di una chiusura presistolica dell'ostio atrio-ventricolare in ogni posizione dell'uomo o di qualunque altro animale, in cui le medesime per effetto della loro leggerezza tendessero a sollevarsi, non più verso la base, ma verso l'apice del cuore; mentre noi sappiamo che questo viscere non funziona nella stazione verticale dell'uomo e dei mammiferi in generale, altrimenti che nella orizzontale e nelle oblique anche rovesciate.

Del resto, astraendo anche dal meccanismo delle valvole, al quale ritorneremo in altro capitolo di questo lavoro, noi crediamo che tale ipotesi possa facilmente dimostrarsi falsa in base ad una questione pregiudiziale, che riguarda specialmente la forma del periodo pulsatorio del cuore e che potrebbe formularsi così: — Se l'atrio non si contrae che quando il sangue ne ha fortemente disteso le pareti: se contraendosi può inviare al ventricolo, che ne è già pieno del pari con distensione delle pareti, soltanto quella minima quantità di sangue, che è sufficiente a provocarne la reazione elastica, destinata a chiudere le valvole; che avverrà dunque del sangue, che attraverso le vene continua ad affluire all'atrio

---

[1] Onimus, *Études critiques et expérimentales sur l'occlusion des orifices auriculo-ventriculaires*. Journal (de Robin) de l'anatomie et de la physiologie norm. et pathologique, 1865.

per tutta la durata della contrazione del ventricolo, e che trova questo atrio *strotzend gefüllt*, come è stato detto, ossia già pieno e disteso? —

Noi crediamo che si troverebbe discretamente imbarazzato chi dovesse rispondere a questa questione; e, valga il vero, Nega, che si mostra profondamente convinto della verità dell'ipotesi di Baumgarten, dovendo costruire un periodo pulsatorio del cuore conciliabile colla medesima, arrivò ad una conclusione evidentemente assurda, asserendo che quando gli atrii sono riempiti di sangue affluente per le vene ed è terminata la contrazione nei ventricoli, incominciano questi a rilasciarsi, e *il sangue scorre sotto la pressione idrostatica normale dall'atrio nel ventricolo;* e che alla fine del riempimento dei ventricoli e dello svuotamento degli atrii subentra istantaneamente la contrazione di questi ultimi, che rende perfetta la chiusura delle valvole cuspidali ([1]). Anzi questo autore soggiunge che la contrazione dell'atrio è brevissima, passa immediatamente in quella del ventricolo ed ha luogo soltanto alla fine dello svuotamento dell'atrio medesimo, svuotamento che durerebbe quanto la diastole del ventricolo, occupando quindi la metà del periodo pulsatorio: ed avrebbe luogo in virtù di una forza, che rimane misteriosa, poichè Nega non ne fa naturalmente (e come potrebbe farne?) menzione alcuna. Del resto la teoria, che stabilisce una differenza di durata e di meccanismo fra *impiccolimento* e *contrazione* dell'atrio, non è di questo autore, ma di Volkmann ([2]); ed è forse superfluo il dire che la medesima riposa interamente sopra una opinione affatto gratuita. Siccome poi Nega fa cooperare al

---

([1]) Nega, *Beiträge zur Kenntniss der Funktion der Atrio-Ventrikularklappen des Herzens, die Entstehung der Töne*, etc. Breslau, 1852.

([2]) Volkmann, *Ueber Herztöne und Herzbewegungen* Ztft. f. rat. Med., 1845, III. Bd., p. 321. L'Autore ammette nel periodo pulsatorio del cuore umano un momento di contemporanea diastole delle due cavità; dice però di aver visto nella rana incominciare la sistole dell'atrio nel momento medesimo, in cui terminava quella del ventricolo. Ma poi soggiunge: « Bei genauere Aufmerksamkeit glaube ich indess Fol-« gendes bemerkt zu haben. Die Verengerung des Vorhofs, welche allerdings unmit-« telbar nach vollendeter Systole des Ventrikels begann, geschah anfangs überaus langsam « und kraftlos, dann aber plötzlich mit der gewöhnlichen Energie eines lebendigen « Herzens, *so dass ich den Anfang der Verengerung nur als ein passives Zusammen-« sinken des Vorhofs betrachten möchte,* dessen Ursache einerseits in der Spannung « seiner Wandungen, andrerseits in der erfolgten Erschlaffung des Ventrikels zu su-« chen wäre ».

sollevamento delle valvole anche le fibre muscolari contenute secondo Kürschner nel loro tessuto, così ne segue che i clinici, dimentichi della circostanza che Baumgarten stesso ha negato ogni virtù a queste fibre, non parlano altrimenti della funzione di tali valvole se non citando a casaccio i nomi di Nega e di Kürschner accanto a quello di Baumgarten ed aggiungendovi ancora quello di Hamernjk [1], il quale difese bensì l'ipotesi di Baumgarten, ma con argomenti così spropositati, così bislacchi, che il non farne pur cenno ci pare il miglior partito, al quale il critico possa appigliarsi.

Rifiutando, come abbiamo fatto, le idee di Baumgarten intorno al periodo pulsatorio del cuore, si intende che non accettiamo neppur quelle, che si riferiscono alla funzione delle valvole cuspidali. Noi siamo a questo riguardo persuasi che, stabilito che sia una volta, come è stabilito, il fatto della minima differenza, che mostrano il tessuto delle valvole e il sangue nella loro densità, non è più questione di ricercare se e quanto quello sia più leggiero di questo; ma piuttosto in quale direzione e con quale energia agiscano sopra le valvole i vortici, in cui rompe la vena liquida del sangue affluente o affluito alla cavità del cuore; e i risultati delle ricerche intorno alla funzione delle valvole semilunari che furono oggetto di un nostro precedente lavoro, non ci hanno che confermato la giustezza di tale concetto, provandosi che questi vortici sono capaci di produrre la chiusura delle valvole semilunari prima dell'insorgere della diastole dei ventricoli. Sopra questa questione ritorneremo del resto a proposito del meccanismo delle valvole cuspidali.

Intorno all'ipotesi di Kürschner e di Baumgarten noi abbiamo dovuto diffonderci perchè contribuirono grandemente, comechè a torto, al ripudio delle idee degli antichi e di Harvey intorno alla forma del periodo pulsatorio. A quest'epoca infatti non pareva accettabile alcuna teoria dei movimenti del cuore, che, spiegando l'ordine di successione della contrazione e del rilasciamento dell'atrio e del ventricolo, non dimostrasse in pari tempo l'impossibilità di un rigurgito del ventricolo sistolico; d'onde

---

[1] Hamernjk, *Physiologisch-pathologische Untersuchungen über den Mechanismus nach welchem die venösen und arteriösen Klappen d. Herzens geschlossen werden*, etc. Prager Vierteljahrscrift, 1847, IV. Bd., p. 146.

l'origine dell'espressione ora divenuta comune di una sistole dell'atrio, che si compie *avec la rapidité de l'éclair*, come aveva detto pel primo Parchappe, ossia *blitzschnell*, come pel primo ripetè Wintrich (1) in Germania, e dell'idea ora generalmente invalsa di un lungo riposo diastolico isocrono nei due muscoli del cuore. Wachsmuth infatti nella disputa che ebbe con Skoda intorno alla funzione dell'atrio, non riesciva vincitore se non perchè osava asserire che « le ricerche intorno alle cause della chiu- « sura delle valvole *richiedono* una sistole dell'atrio immediatamente pre- « cedente a quella del ventricolo il cui effetto sia di *premere* il sangue « in quest'ultimo » (2); ed è singolare che Wachsmuth abbia citato in fascio con molti altri autori appunto Haller (!) per difendere anche coll'autorità di questo nome la proposizione che « la contrazione degli atrii ha « luogo non durante l'intera diastole dei ventricoli o al suo insorgere, « ma soltanto verso la sua fine »; come pure che abbia potuto credersi avere Wachsmuth *completamente confutato*, come dice Donders, le idee di Skoda intorno alla funzione degli atrii. Si è voluto fare a Skoda un rimprovero dell'ostinazione, colla quale sostenne un'idea, che del resto non è sua, ma, come vedremo, originaria di Hamberger, cioè non poter l'atrio contrarsi per spingere sangue nel ventricolo senza produrre una pulsazione delle vene; mentre il torto di Skoda consiste veramente nell'aver voluto riconoscere soltanto nelle ultime edizioni del suo trattato (3) che l'ipotesi degli antichi da lui prima divisa intorno al meccanismo delle valvole cuspidali implica del pari la necessità di un polso delle vene, perchè ne attribuisce la chiusura ad un rigurgito, che non potrebbe anche in ogni migliore supposto stimarsi di poco momento.

Del resto, quanto alla determinazione del periodo pulsatorio, Skoda tentò di eluderne le difficoltà col distinguere dapprima nella sistole del-

---

(1) Wintrich, *Fragmente zur physikalischen Diagnostik*. Arch. f. physiol. Heilkunde. VIII. Bd. 1849, p. 399.

(2) Wachsmuth, *Ueber die Funktion der Vorkammern des Herzens*. Ztft. f. rat. Med. N. F. IV. Bd., 1852, p. 199. « Die Untersuchung über die Ursache des Klap- « penschlusses fordert eine unmittelbar der Ventrikelsystole vorhergehende Vorhofs- « contraction; sie fordert ferner, dass ihr Zweck sei, Blut in die Kammern zu « treiben ».

(3) Skoda, *Abhandlung über Percussion und Auscultation*. 6ª Aufl. Wien, 1864, pag. 189.

l'atrio un primo tempo, in cui la medesima sarebbe energica, e un secondo, in cui sarebbe debole; e ammettendo poi che anzi in questo secondo tempo l'atrio possa tenersi forse immobile o perfino ricominciare a rilasciarsi ([1]). E siccome Skoda non definisce che cosa egli pensi dello stato del ventricolo isocrono a codesta fine della contrazione, o a codesto riposo o finalmente a codesto inizio della diastole dell'atrio, così pare che egli ritenga dimostrabile la funzione di questo muscolo anche senza troppo curare i rapporti suoi di moto e stato rispetto all'altro muscolo del cuore; cosa che a noi non sembra davvero possibile.

L'enumerazione degli autori, clinici o fisiologi, che accettarono l'ipotesi di Baumgarten incondizionatamente, o almeno l'idea di un tempo più o meno lungo, ma in ogni caso ben sensibile, come dice Brücke ([2]), in cui ambo le cavità del cuore dovrebbero trovarsi del pari rilasciate, ci porterebbe lungi dal nostro scopo, e mentre mancherebbe di utilità riescirebbe certamente noiosa. Noi dunque la tralasceremo per dire di Cruveilhier, il quale in un caso molto interessante di ectopia del cuore potè riconoscere e mettere fuori di dubbio la non esistenza di codesti riposi del viscere. Trattasi di una bambina molto robusta, nata da nove ore, che egli ebbe occasione di esaminare alla *Maison royale de santé* di Parigi e che morì cinque ore più tardi. Il cuore era perfettamente a nudo senza pericardio, sporgendo da un'apertura circolare, che si trovava nella parte superiore dello sterno; e in posizione verticale del corpo esercitava sul peduncolo vasale in virtù del proprio peso una trazione, che strappava le grida della bambina, la quale ritornava tranquilla appena le si restituiva la posizione orizzontale del corpo. In questa posizione l'asse del cuore riesciva parallelo a quello del torace senza inclinazione laterale di sorta; degli atrii non si vedevano però che le appendici auricolari; per metterne allo scoperto il corpo conveniva rovesciare il cuore coll'apice verso il collo, operazione che faceva ancora strillare la bambina.

([1]) Skoda, *Ueber die Function d. Vorkammern d. Herzens*, etc. Sitzbr. d. Wiener Akademie d. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 1852, II. Bd. Noi avremo altrove occasione di instituire una critica diffusa di questo importante lavoro.

([2]) Brücke, *Physiologische Bemerkungen über die Arteriæ coronariæ cordis*. Sitzb. d. Wiener Ak. d. Wiss, math.-naturwiss. Cl. XIV. Bd., 1854. A pag. 346 è detto che nei vertebrati a sangue caldo « liegt *ganz entschieden* zwischen dem Ende der Kam- « mersystole und dem Beginne der Vorhofsystole eine Pause ».

Ebbene, in questo caso rispetto al periodo pulsatorio del cuore Cruveilhier ebbe a rilevare quanto segue: « La contraction des ventricules « coïncide avec la dilatation des oreillettes et la projection du sang dans « les artères; la dilatation des ventricules coïncide avec la contraction des « oreillettes et le reserrement des artères. Il n'y a que deux temps dans « les mouvemens du cœur, le temps de la contraction et le temps de la « dilatation; le temps de repos admis par les auteurs manque complète- « ment; la contraction succède immédiatement à la dilatation, et la dila- « tation à la contraction. En présence du cœur à nu la question relative « à l'ordre de succession des mouvemens du cœur, savoir: Si c'est la « contraction des oreillettes, qui précède la contraction des ventricules.... « ou si c'est la contraction des ventricules qui précède la contraction des « oreillettes; cette question, dis-je, n'a aucun sens » (1).

E poichè stiamo dicendo dei movimenti del cuore osservati in un individuo della specie umana, non vogliamo passare sotto silenzio il caso veramente singolare occorso nel maggio 1873 a Palermo, dove Randacio, professore di anatomia e il suo assistente Filì, essendosi accorti che un feto di quattro a cinque mesi, di sesso femminile ben distinto, lungo $0^m,175$, pesante 145 grammi, abortito da ben dodici ore e mezza e giacente per morto sulla tavola anatomica, mostrava palesemente una pulsazione ritmica della regione precordiale e delle arterie femorali, e riteneva tuttavia il color roseo della cute, sicchè « parea che dormisse », ebbero l'audacia punto invidiabile di aprirne con forbici la parete toracica e il pericardio per mettere a nudo il cuore (2). Randacio nota espressamente che nel cuoricino denudato (il quale in diastole misurava $0^m,016$ dall'apice alla base, con un diametro a questa poco minore, e continuò a dare regolarmente per due ore 28 pulsazioni per 1') la sistole nel ventricolo durava più della diastole, mentre nell'atrio quella era « assai più breve » di questa; e conclude però che il cuore mostrava la normalità delle vici alterne di contrazione e di rilasciamento: doversi escludere per conseguenza l'ipotesi

(1) Cruveilhier, *Note sur les mouvemens et sur les bruits du cœur*. Gaz. méd. de Paris, 1841, N. 32, p. 497. L'Autore soggiunge: « La durée de la contraction des ven- « tricules est double de la durée de leur dilatation..... Pour les oreillettes..... on aura « deux temps pour la dilatation et un temps pour la contraction ».

(2) *Osservatore medico* di Palermo, 1874.

Lancisiana in quanto la medesima implica momenti di contemporanea sistole o diastole delle due sezioni del viscere.

Al contrario Colin trova una pausa del cuore « pendant laquelle toutes les cavités tombent dans l' inertie » facilmente riconoscibile sul viscere denudato dei mammiferi; si vede, egli dice, una lunga contrazione del ventricolo immediatamente preceduta da quella dell'atrio; questa si compie colla velocità del lampo e non ha funzione che di completare il riempimento del ventricolo (1). Quantunque Colin dica di aver constatato questi fatti anche nei rettili, nei quali del resto altri autori hanno decisamente osservato una sistole dell'atrio eguale per durata alla diastole del ventricolo, pure, sapendosi che le sue ricerche intorno alla circolazione riguardano specialmente i grossi mammiferi (cavallo, asino, montone, ecc.), si ha ragione di credere che specialmente per questi egli intenda di far valere il periodo pulsatorio contraddistinto da una contemporanea diastole d'ambo le sezioni. Ma devesi in proposito tener anche conto del fatto che ricerche più antiche di Chauveau e Faivre, se come le posteriori di Colin, di Marey e dello stesso Chauveau avrebbero dimostrato un tempo di riposo totale del cuore, hanno però escluso che la durata della contrazione fosse nell'atrio tanto minore che nel ventricolo da potersi paragonare a quella del lampo (2). Per osservare i movimenti del cuore Chauveau e Faivre apersero il torace ed avviarono il respiro artificiale, previa sezione del midollo praticata fra l'occipite e l'atlante, in venticinque solipedi, dieci cani ed una scimmia. Orbene questi autori asseriscono bensì che negli animali sacrificati la forma del periodo pulsatorio fosse tale che il tempo occupato complessivamente dalla sistole successiva dell'atrio e del ventricolo fosse eguale a quello della totale diastole del viscere; ma rispetto alla differenza di durata delle due contrazioni osservarono che « la systole auriculaire est plus longue qu'on ne le croit généralement », e che « quelquefois même elle peut égaler la systole ventriculaire ».

---

(1) Colin, *Traité de physiologie comparée des animaux*. 2ª éd. T. II. Paris, 1873, pag. 400 seg.

(2) Chauveau et Faivre, *Nouvelles recherches expérimentales sur les mouvements et les bruits normaux du cœur*, etc. Gaz. méd. de Paris, 1856, p. 411. Di questa memoria conosciamo soltanto il sunto redatto dagli Autori pei *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. Vol. XLI, 1855, p. 423.

Laonde se si tiene conto della circostanza che i predecessori di Harvey, Harvey stesso e in generale i suoi successori fino a Laennec avevano creduto di osservare sul cuore denudato una sistole dell'atrio eguale per durata a quella del ventricolo; che Laennec non sostenne per altra ragione una sistole più breve dell'atrio se non perchè riteneva in base ad un errore, che riescì poi manifesto, che la sua durata dovesse essere eguale a quella del suono breve del cuore; che gli autori, i quali dopo Laennec sostennero questa medesima tesi, ne raccomandarono la dimostrazione ad un pregiudizio piuttosto che all'osservazione pura e semplice del cuore messo a nudo; e finalmente che anzi coloro, i quali spassionatamente ebbero ricorso dopo Laennec alle vivisezioni, ritornarono in generale a quanto ne aveva scritto Harvey; se si riflette a tutto questo, può ben concludersi che l'ipotesi harveyana sarebbe per avventura la sola vera, quando contro di essa non paressero aver deposto i risultati delle ricerche di Marey e Chauveau e fino a un certo segno anche quelli delle ricerche di Faivre e di Colin; risultati, che valsero a diffondere e a far generalmente accettare se non altro l'idea di un tempo di necessario contemporaneo rilasciamento d'ambo i muscoli del cuore. Ma sono davvero attendibili questi risultati?

Se, come risulta indubbiamente dalle vivisezioni e da esperimenti rigorosi, la contrazione del ventricolo segue *immediatamente* a quella dell'atrio, finchè questa e quella mantengono il carattere di un palpito, ossia finchè non assumono quel carettere peristaltico, che si osserva nello stato d'agonia degli animali a torace aperto: allora si capisce che un riposo o una diastole totale del viscere potrà osservarsi soltanto nel caso, in cui la durata della diastole sia o diventi maggiore di quella della sistole, nel caso cioè in cui aumenti la durata del periodo pulsatorio senza un corrispondente aumento di quella della sistole. Infatti quando, rimanendo pure eguale la durata della contrazione nei due muscoli, al cessare della sistole del ventricolo tarda l'atrio a contrarsi, ne segue necessariamente un tempo di diastole dell'intero cuore, durante il quale il volume del viscere aumenta progressivamente per opera del sangue che, affluendovi continuamente per le vene, ne distende più e più le pareti. Negli animali a torace aperto questo stato di *rarefazione dei movimenti del cuore* subentra ogniqualvolta insorge lo stato di asfissia per insufficiente respirazione artificiale; e ognuno, che abbia avuto occasione di instituire esperimenti di questa natura, sa che nei grossi animali, medesimamente nel cane di di-

mensioni superiori alle medie, non è tanto agevole di mantenere un respiro sufficientemente attivo. Anzi quando l'esperimento dura lungamente codesta rarefazione dei moti cardiaci si verifica egualmente per diminuita vivacità anche nei piccoli mammiferi, nei conigli per es., respiranti in giusta misura.

Ora, se da una parte si tien conto delle gravi conseguenze, che nei grossi solipedi sacrificati dagli autori testè nominati dovevano seguire all'apertura del torace e al taglio del midollo spinale, senza cui in questi animali non può avviarsi un regolare respiro artificiale, e d'altra parte si rifletta alla difficoltà grandissima di mantenere nei medesimi coi mezzi, di cui dispongono gli ordinari laboratori fisiologici, un grado sufficiente di insufflazione dei polmoni, non potrà non parere molto ragionevole il sospetto espresso del resto già da parecchi autori, che quel tempo di contemporanea diastole dell'atrio e del ventricolo, oppure, come dicono, di riposo o di pausa del cuore, fosse il prodotto di una diminuita frequenza dei moti del viscere. Il fatto è che quei medesimi esperimentatori, che nel cavallo trovano un sincrono rilasciamento dei due muscoli, che prende gran parte del periodo pulsatorio, convengono che nell'uomo, nel quale la frequenza pulsatile del cuore è ben maggiore, esso non abbia una durata maggiore di 1/3 di quella del periodo pulsatorio. Ed è pure un fatto che quanti contrariamente al consiglio assurdo di Kürschner si sforzarono nei piccoli mammiferi di desumere la forma di questo periodo immediatamente dopo l'apertura del torace, quando maggiore è la vivacità dell'animale, addivennero in generale ad una medesima conclusione, che cioè non esiste fisiologicamente una contemporanea diastole dell'atrio e del ventricolo. Del resto, dovendo pure ogni periodo del cuore comprendere una sistole dell'atrio immediatamente seguita, come abbiam detto, da quella del ventricolo, la durata di una eventuale diastole simultanea dovrà evidentemente diminuire ad ogni aumento della frequenza del periodo stesso; sicchè dovrà sempre ammettersi la possibilità che l'ipotesi harveyana, che esclude un riposo totale del cuore, valga in date condizioni di frequenza pulsatile del viscere anche per gli animali, che più generalmente nelle vivisezioni mostrano codesto riposo.

Certo, non può negarsi che, indipendentemente dallo stato di asfissia, un momento di diastole dell'intero cuore debba aver luogo in quei casi in cui, essendo nel ventricolo eguale la durata degli opposti stati, fosse

però nell'atrio quella della contrazione minore di quella del rilasciamento. Evidentemente in questi casi la diastole ventricolare sarebbe soltanto dapprincipio accompagnata dalla sistole dell'atrio, mentre verso la fine i due muscoli presenterebbero il medesimo stato di rilasciamento. Ma dovrà ognuno convenire che così piccole differenze di tempo e di stato non potrebbero misurarsi, anzi neppure constatarsi, se non mediante l'impiego di qualche apparecchio di precisione. Nè vale il dire, come fa Ranke [1], che la minore durata della sistole dell'atrio in confronto di quella del ventricolo e il momento di contemporaneo rilasciamento dei due muscoli si rilevino sul cuore pulsante assai meglio che non si descrivano. Finchè non si tratta che del semplice risultato dell'inspezione Harvey è certamente altrettanto autorevole quanto ogni fisiologo moderno.

Noi non ebbimo fin qui a menzionare che ipotesi fondate o sulla semplice osservazione dei fenomeni, che presenta il cuore messo a nudo, o sopra pregiudizi che avevano specialmente di mira la spiegazione di alcuni dettagli del meccanismo interno del cuore. Vere ricerche esperimentali intorno al periodo pulsatorio del cuore non furono infatti instituite che pochi anni addietro in Francia per opera specialmente di Marey e di Chauveau, i cui risultati riescirono, come si credette dapprima generalmente, e come credono alcuni tuttavia, la miglior prova dell'aggiustatezza dell'ipotesi di Baumgarten. Resta a vedere però se essi abbiano fatto un impiego razionale dell'esperimentazione, e se ad ogni modo i risultati delle loro ricerche non siano suscettibili di una interpretazione diversa da quella, che essi ne fecero. Intanto è certo che codesti risultati non isfuggono ad un'obbiezione pregiudiziale fondata sul portato dell'ascoltazione del cuore. Infatti tanto Marey e Chauveau quanto Faivre, Colin, Landois e gli altri, che ammisero negli animali, come nell'uomo, una durata della diastole ventricolare molto o almeno sensibilmente maggiore di quella della sistole, trascurarono di assicurarsi se l'ascoltazione del cuore permettesse in ogni caso una conclusione così diversa da quella espressa da tanti autori, che li avevano preceduti nello studio di questa questione.

---

[1] Ranke, *Grundzüge d. Physiol. d. Menschen*, Leipzig, 1868, pag. 307-309. « Bei Säugethieren, denen wir die Brusthöhle geöffnet haben, sieht man, wenn kün- « stliche Athmung unterhalten wird, die Contractions-Erscheinungen des Herzens sehr « schön, und der in Worten nur schwer anschaulich zu beschreibende Vorgang wird « durch den Anblick leicht verständlich ».

Secondo Marey [1] il sangue arriva nell'atrio *a onde;* egli dice infatti che il solo modo di risolvere *logicamente* la questione della funzione meccanica del cuore consiste nel « supposer une ondée de sang arrivant des « veines dans le cœur et de la suivre jusqu'au moment ou elle sorte du « cœur pour entrer dans les artères ». Queste onde, arrivando all' atrio quando esso è rilasciato, vi determinano ogni volta una contrazione, che ha per effetto *un riflusso nelle vene arrestato ogni volta dalle valvole proprie di questi vasi, i quali perciò non pulsano, e una corrente verso il ventricolo « qui est déja plein » ma di cui allora si distendono le pareti.* Finalmente si contrae il ventricolo, si chiudono le valvole cuspidali per un meccanismo, di cui l'autore non si occupa di cercar le ragioni, e il sangue passa nel tronco arterioso, di cui produce la pulsazione. Marey soggiunge che tutte queste cose si riproducono egregiamente mediante un apparecchio schematico, di cui dà anche la figura, e che egli considera come una nuova edizione riveduta, corretta ed aumentata di quello di E. H. Weber, di cui non è però di fatto che una riproduzione fedele comunque più elegante. La circostanza che il liquido arriva al ventricolo attraversando un *atrio* costituito da un'ampolla *a pareti immobili,* che lo riceve da un tubo, dovrebbe, secondo Marey, creare una differenza essenziale fra lo schema ch'egli chiama *suo proprio* e quello di Weber, nel quale il liquido affluisce al ventricolo immediatamente dal tubo rappresentante la vena; cosa, di cui non ci riesce affatto di renderci capaci.

Per constatare esperimentalmente sugli animali la verità dei fatti testè menzionati, ossia l'ordine e l'effetto emodinamico della contrazione e del rilasciamento delle due sezioni del cuore, Chauveau e Marey si valsero del metodo grafico introdotto in fisiologia da Ludwig, ma sostituirono al manometro a mercurio lo sfigmoscopio di Buisson ridotto alla forma di un tubo flessibile terminato ad un estremo da una bolla di gomma elastica a pareti molto cedevoli sostenute da un'armatura di filo metallico, e all'altro estremo da un bacinetto o timpano metallico, chiuso da una membranella di gomma elastica, i cui movimenti risultanti dal distendersi (corrispondentemente alle variazioni di pressione in più o in meno subìte dall'aria imprigionata nell'apparecchio) verso l'esterno o verso l'interno

---

[1] Marey, *Physiologie médicale de la circulation du sang.* Paris, 1863.

del timpano, vengono esagerati da una leva molto sensibile, perchè a braccia molto diseguali, e scritti dalla medesima sul cilindro rotante del chimografio con uno qualunque dei metodi già seguiti da Ludwig per l'emodinamografia o da Helmholtz per la miografia. Nello sfigmoscopio di Buisson il tubo flessibile era egualmente terminato da un timpano a ciascun estremo e la membrana del *timpano terminale* o *fisso* riproduceva, scrivendoli mediante la leva, i movimenti pulsatili, che le venivano impressi per trasmissione aerea dalla membrana del *timpano iniziale* o *mobile* mantenuta leggermente compressa sulla cute ricoprente un'arteria superficiale. Per amore di brevità e di chiarezza noi chiameremo quindi questo apparecchio, qualunque sia la forma datagli dai diversi esperimentatori, *timpani conjugati* o *doppio timpano*, oppure soltanto *timpano di Buisson* (1), e chiameremo *cilindro rotante* o semplicemente *cilindro* ciò che i tedeschi chiamano *tamburo del chimografio (Kymographiontrommel)*.

Le esperienze di controllo eseguite da Donders col timpano di Buisson hanno dimostrato che quest'apparecchio è capace di registrare con un grado di fedeltà molto soddisfacente ogni movimento, che non sia troppo repentino e troppo grande; e inoltre che la trasmissione del movimento per mezzo dell'aria si fa con un ritardo eguale a quello per la trasmissione del suono, al quale devesi ancor aggiungere un piccolo ritardo prodotto dalla resistenza opposta dalle pareti dei tubi. Un tubo del diametro interno di $0^m,002$ e lungo $0^m,95$ era percorso dall'onda aerea in $0'',013$ (2). Di questo ritardo bisogna tener conto quando con diversi timpani coniugati, di cui i tubi di trasmissione siano molto diversamente lunghi, si raccolgono contemporaneamente sullo stesso lato del cilindro rotante le curve di diversi movimenti per rilevarne il sincronismo degli elementi. Conviene poi aver sempre presente nell'applicare apparecchi di questo genere che, stando nella leva la potenza alla resistenza come l'inversa

(1) Buisson, *Quelques recherches sur la circulation*. Gazette méd. de Paris, 1861, p. 319. Un metodo analogo per la trasmissione del movimento per mezzo dell'aria era stato applicato un anno prima a Boston da Upham per analizzare i moti del cuore in quel medesimo caso di fessura congenita dello sterno, che fu poi descritto da Ernst, da Hamernjk e da altri.

(2) Donders, *Onderzoek. van den Cardiograaf. Nederlandsch Archief voor Geneesen Natuurkunde*, 1868, p. 83. Vedi anche il lavoro di questo stesso autore: *Zur Physiologie d. Nervus Vagus*. Pflüger's *Arch. f. d. gesammten Physiologie*, 1868, p. 333.

dei bracci, quanto si guadagna in ampiezza della curva si perde in esattezza, e che perciò dovrà sempre evitarsi quello smisurato rapporto di lunghezza fra i due bracci di leva, di cui suole valersi Marey per esagerare l'altezza delle curve, tanto più che coll'aumentare della lunghezza della leva aumenta la tendenza della medesima ad oscillazioni proprie per difetto di sufficiente rigidità. Finalmente deve curarsi che le oscillazioni della membrana si compiano simmetricamente intorno al piano fondamentale individuato dagli orli del timpano, che la trattengono.

Per le sue ricerche intorno al periodo pulsatorio del cuore Marey si valse di due timpani, di cui introduceva le bolle iniziali nel cuore destro del cavallo, spingendone una nel ventricolo e trattenendo l'altra nell'atrio. Inoltre egli introdusse la bolla di un terzo timpano nel ventricolo sinistro dello stesso animale attraverso una carotide tagliata pure al collo, e potè così contemporaneamente raccogliere sullo stesso lato del cilindro rotante le curve del movimento dei due ventricoli e dell'atrio destro del cuore. Marey nota espressamente che le manualità operatorie e la stessa presenza di tanti corpi stranieri nel viscere non arrecavano alcun disturbo all'animale, e lascia anzi trasparire la speranza di poter forse più tardi introdurre nell'atrio sinistro senza produrre mutilazioni (!) la bolla di un quarto timpano, che introdusse intanto in uno spazio intercostale dello stesso animale, sotto i muscoli superficiali, allo scopo di raccogliere simultaneamente alle altre tre la curva dell' impulso del cuore.

Come risulta dalla figura inserta a pagina 68 dell'opera sopracitata di questo autore, il periodo pulsatorio del cuore equino può dividersi in 12 tempi, della durata ciascuno di 0″,1, di cui nell'atrio 1 ne impiega la sistole e 11 la diastole, nel ventricolo 4 la sistole e 8 la diastole, per modo che 7/12 di ogni rivoluzione cardiaca sarebbero occupati dalla diastole contemporanea dei due muscoli; ed è notevole che di questi 7 tempi soltanto 6 seguono senza interruzione alla cessazione della sistole ventricolare, mentre 1 si frammette fra la cessazione della contrazione dell'atrio e l' incominciamento di quella del ventricolo. Confrontando i dati del timpano con quelli del manometro a mercurio collegato col tubo di trasmissione del timpano medesimo, Marey trova poi che nell'atrio la pressione del sangue è quasi sempre negativa, di circa 10 mm. di mercurio inferiore cioè a quella dell'atmosfera, mentre verso il fondo del ventricolo è sempre positiva. Come si spiega questa circostanza, sapendosi che du-

rante la sistole dell'atrio e la diastole del ventricolo ciascun cuore limita un'unica cavità chiusa? Secondo Marey si spiegherebbe dal fatto che sul fondo dei ventricoli è maggiore l'altezza della colonna sanguigna premente, spiegazione che, trattandosi di cavità chiusa, non soddisferebbe, neppure quando fosse dimostrato (ma non è), che durante l'esperimento l'asse longitudinale del viscere venisse a coincidere colla verticale o ad approssimarvisi assai. Ondulazioni minori, che si vedono tanto nella curva dell'atrio, quanto in quella del ventricolo nei punti corrispondenti all'insorgere e al cessare della sistole ventricolare sono poi facilmente spiegati da Marey dal vibrare delle valvole cuspidali e semilunari nel momento in cui si chiudono, o per tutta la durata della loro chiusura. La pressione del sangue nel ventricolo destro durante la contrazione è soltanto 0,2 di quella, che contemporaneamente si misura nel sinistro. Durante la diastole generale del cuore continua ad aumentare la pressione tanto nell'atrio che nel ventricolo finchè la medesima sale bruscamente in entrambi per effetto della sistole dell'atrio.

Finalmente secondo Marey tutti questi fatti si riproducono nelle curve dell'impulso cardiaco, che egli spiega, dal diverso grado di pressione che i ventricoli nei diversi momenti della sistole e della diastole esercitano contro la parete toracica, secondo le idee già diffusamente difese da Ludwig, da Kiwisch e da Hamernjk, senza per altro pur citare i nomi di questi autori. Quel salire e quello scendere delle curve dell'impulso, che precede immediatamente lo insorgere della sistole dei ventricoli dipende, dice Marey, dall'aumento della pressione che il sangue subisce in questi ultimi per effetto della contrazione dell'atrio, poichè « la replétion du ventricule trouve dans la contraction de l'oreillette un auxiliaire puissant ». La pressione dunque sale dapprima e poi scende, noto essendo (sono parole di Marey) che passa ancora un certo tempo fra la fine della sistole dell'atrio e l'insorgere di quella del ventricolo, nel qual tempo una parte del sangue spinto in quest'ultimo deve, come pare, rifluire all'atrio per chiudere, secondo le idee di Baumgarten, che Marey del resto non nomina, le valvole cuspidali. Altre ondulazioni minori, che si mostrano in ogni periodo della curva dell'impulso cardiaco, dipendono poi dal vibrare delle valvole cuspidali e semilunari; e finalmente questa curva dell'impulso incomincia già a scendere durante ancora la sistole del ventricolo, perchè col procedere della medesima si accorcia il diametro transverso del cuore.

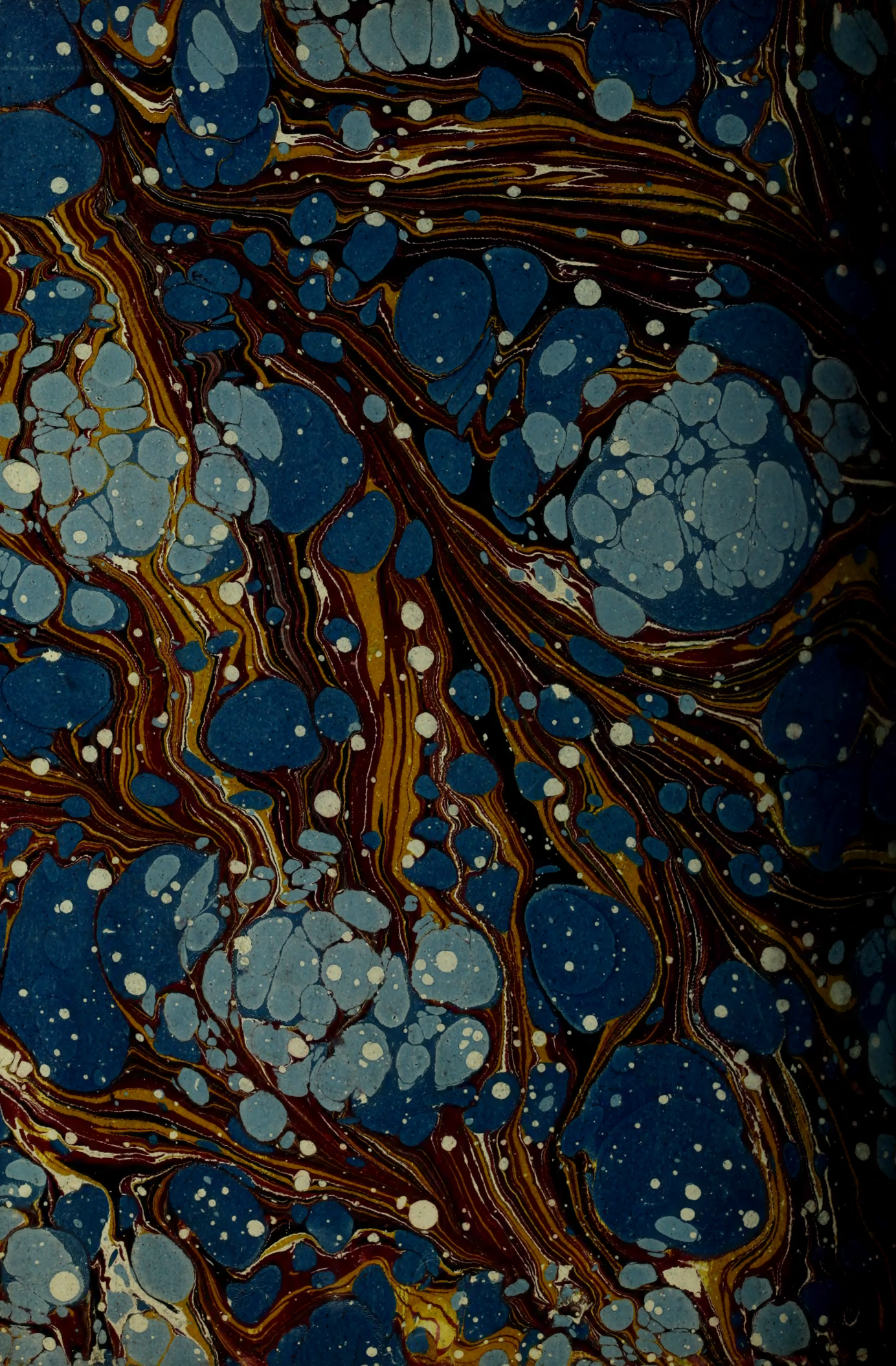
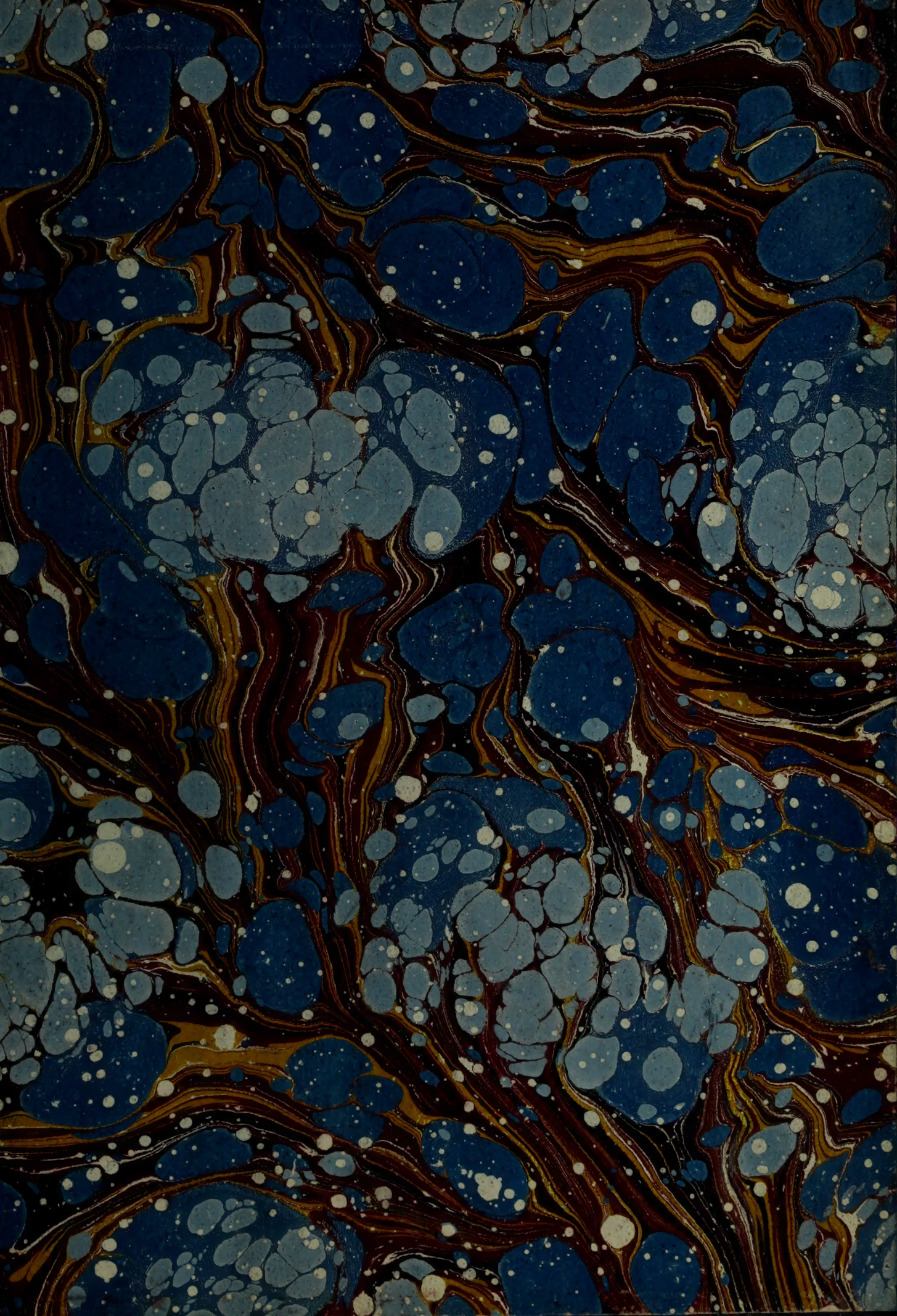
Marey dunque credette riconoscere nel cavallo una durata sistolica del ventricolo eguale soltanto a 4/12 ossia a 1/3 della diastolica. Dobbiamo però soggiungere che più tardi questo autore [1], esperimentando sull'uomo mediante un timpano, di cui applicava le bolle alla regione dell' impulso cardiaco, riconobbe che la durata della sistole non è nel ventricolo molto sensibilmente più breve di quella della diastole. Le curve ottenute a questo modo sull'uomo continuavano per altro a mostrare un risalto molto breve dovuto alla istantanea contrazione dell'atrio capace di dilatare il ventricolo passivamente; inoltre mostravano, rispetto a quelle del cavallo sopra descritte, un nuovo elemento un particolare risalto, cioè, che nella parte bassa della curva, che corrisponde alla fine della sistole del ventricolo, precede il risalto prodotto dalla contrazione dell'atrio. Marey si sforza di di attribuire questo nuovo elemento all' urto che il sangue imprime ai ventricoli precipitandovi al cessare della sistole, ossia al primo insorgere della diastole, quando le pareti del ventricolo sono bensì rilasciate ma mantengono tuttavia la forma delle pareti contratte. Ma perchè questo elemento non si mostrerebbe del pari nelle curve del cavallo? Particolarmente poi sorprende la circostanza che le curve dell' impulso ottenute da Marey sul cuore denudato della rana, dell'anguilla e della tartaruga, mediante una leva sensibile appoggiata con un estremo sul ventricolo, non mostrano affatto i risalti dovuti all'oscillare delle valvole chiuse, mentre pur mostrano, secondo l'autore, quello, che corrisponde alla contrazione dell'atrio. Marey non ispiega punto questo fatto, che sembra sfuggito alle sue analisi; nel cavallo e nell'uomo, nei quali, come in ogni mammifero, la sistole esordisce e cessa assai più bruscamente che non negli animali a sangue freddo, non sarebbero per avventura quei risalti il prodotto delle oscillazioni proprie della leva del timpano, piuttosto che delle oscillazioni delle valvole chiuse o chiudentesi?

Quanto al nuovo apparecchio schematico della circolazione, ossia al nuovo cuore artificiale descritto in questo medesimo lavoro di Marey e dal quale l'autore pretende aver ottenuto curve dell' impulso cardiaco, che riproducevano a puntino (astrazion fatta dell'inerzia dell'atrio schematico)

[1] Marey, *Études physiologiques sur le caractère du battement du cœur.* Journal de Robin, etc., 1865. Vedi anche la *Physiologie méd. de la circulation*, di questo stesso autore, a pag. 121.

quelle ottenute sull'uomo, noi non crediamo davvero di doverci trattenere a farne una critica qualsiasi, tanto più che Marey non trovò seguaci sopra questa via così falsa e pericolosa. Del resto basta dare uno sguardo alla figura che rappresenta questo apparecchio per riconoscerne a colpo d'occhio la mostruosità. Vogliamo piuttosto menzionare ancora le ricerche di Landois [1] il quale mediante lo stetoscopio di König applicato sulla parete toracica alla regione dell' impulso e collegato col timpano di Buisson, ottenne delle curve analoghe a quelle di Marey e che, secondo lui, dimostravano del pari una sistole istantanea dell'atrio e una contrazione del ventricolo, che prendeva 2/5 del periodo pulsatorio, per modo che gli altri 3/5 risultassero occupati per la massima parte da un rilasciamento contemporaneo delle due sezioni, ossia da una diastole totale del viscere.

Ora dobbiamo ricercare se o fino a qual punto meritano fiducia i risultati degli esperimenti instituiti col doppio timpano messo in rapporto mediato o immediato col cuore; ma la critica di questi esperimenti e delle considerazioni colle quali Marey e i suoi seguaci ne dimostrano il rigore, richiede parecchie cognizioni intorno al modo, come si fanno i movimenti delle diverse parti del cuore. Vogliamo dunque prima occuparci dei movimenti cardiaci; e ciò formerà argomento della seconda parte di questa memoria.

---

(1) Landois, *Neue Bestimmung der zeitlichen Verhältnisse bei der Contraction der Vorhöfe, der Ventrikel*, etc. *Centrbl. f. d. med. Wissensch.* 1866, N. 12.